



LAPIN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF LAPLAND

University of Lapland



This is a self-archived version of an original article. This version usually differs somewhat from the publisher's final version, if the self-archived version is the accepted author manuscript.

Kohti ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta

Ratinen, Ilkka; Kinni, Aino; Muotka, Anna; Sarivaara, Erika

Julkaistu: 09.12.2019

Document Version

Julkaistu PDF-muodossa, tunnetaan myös nimellä tietueversio

Citation for pulished version (APA):

Ratinen, I., Kinni, A., Muotka, A., & Sarivaara, E. (2019). *Kohti ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta*. Suomen ilmastopaneeli. Raportti / Suomen ilmastopaneeli Vuosikerta 2019 Nro 9 https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2019/11/Ilmastokasvatusraportti_final-1.pdf

Document License

Määrittelemätön



SUOMEN
ILMASTOPANEELI
The Finnish Climate
Change Panel

KOHTI RATKAISUKESKEISTÄ ILMASTOKASVATUSTA

ILKKA RATINEN, AINO KINNI, ANNA MUOTKA JA ERIKA SARIVAARA

Suomen Ilmastopaneeli

Raportti 9/2019

KOHTI RATKAISUKESKEISTÄ ILMASTOKASVATUSTA

Ilkka Rätinen*, Aino Kinni, Anna Muotka ja Erika Sarivaara

Lapin yliopisto, PL 122, 96101 Rovaniemi, Suomi

*ilkka.ratinen@ulapland.fi

ILMASTOKASVATUSHANKE NUMEROINA

41 luokanopettajaopiskelijaa

3 esitelmää tieteellisessä konferenssissa

2 projektikurssia ilmastokasvatuksesta Lapin yliopistossa

2 ilmastokasvatusseminaaria

15 opettajaa

21 asiantuntijaa

3 esitelmää laajalle yleisölle

950 oppilasta

5 blogikirjoitusta

160 oppituntia ilmastomuutoksesta

3 esitelmää laajalle yleisölle

11 kertaa perinteisessä mediassa (YLE, LK, KIDE, HBL, Uarctic)

SISÄLLYS

ALKUSANAT.....	4
KESKEISET KÄSITTEET	4
JOHTOPÄÄTÖKSET	5
1. JOHDANTO	7
2. ILMASTOKASVATUS OSANA ILMASTOTOIMIA	8
3. TOIVON SÄILYTTÄMINEN ILMASTOKASVATUKSESSA.....	10
4. KOHTI RATKAISUKESKEISTÄ ILMASTOKASVATUSTA	12
5. ILMASTOKASVATUS ALAKOULUSSA	17
5.1 ALAKOULUN ILMASTOKASVATUKSEN TAVOITTEET	17
5.2 ALAKOULUN ILMASTOKASVATUKSEN TOTEUTTAMISEN ESTEET	21
5.3 ALAKOULUN ILMASTOKASVATUKSEN TOTEUTTAMISEN EDISTÄJÄT	23
6. OPPILAIDEN AJATUKSET ILMASTONMUUTOKSEEN LIITTYVÄSTÄ TOIVOSTA JA ILMASTOKASVATUKSEN TEHTÄVIEN PILOTOINNISTA.....	25
7. LUOKANOPETTAJAOPISKELIJOIDEN KÄSITYKSET ILMASTOKASVATUSPROJEKTISTA JA ILMASTOKASVATUKSEN POLKUPYÖRÄMALLISTA.....	29
7.1 PROJEKTIN AIHEEN VALINTA	29
7.2 OPISKELIJOIDEN ARVIOT OPPIMISESTA PROJEKTIN AIKANA	30
7.3 ILMASTOKASVATUKSEN POLKUPYÖRÄMALLIN HYÖDYNTÄMINEN PROJEKTISSA	30
7.4 POLKUPYÖRÄMALLIN ERI OSA-ALUEIDEN HUOMIOIMINEN PROJEKTISSA	31
8. ILMASTOKASVATUKSEN PROSESSIMALLI	32
KIRJALLISUUS	34
LIITE 1. ALOITUSSEMINAARI.....	39
LIITE 2. KYSELYLOMAKE LUOKANOPETTAJAOPISKELIJOILLE	42
LIITE 3. KYSELY OPPILAIDEN ILMASTONMUUTOSASENTEISTA.....	43

ALKUSANAT

“Ilmastokasvatus – kohti ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta” –hankkeessa selvittiin tavoitteellisen ratkaisukeskeisen ilmastokasvatuksen prosessimallin rakennuspaloja. Hankkeessa on selvitetty käsitteellisesti ja empiirisesti eri toimijoiden näkemyksiä ilmastokasvatuksesta ja raportissa painotetaan erityisesti ilmastomuutokseen liittyvää toivoa. Hankkeessa perusasteen oppilaat, luokanopettajaopiskelijat, opettajat, kasvatuksen ammattilaiset ja ilmastomuutoksen asiantuntijat osallistettiin miettimään ilmastokasvatuksen pedagogiikkaa sekä ilmastokasvatuksen tavoitteita hillinnän ja sopeutumisen näkökulmasta.

Hankkeen tuloksilla on merkitystä kehitettäessä ilmastokasvatusta kaikkia kansalaisia koskevasti. Tulevaisuudessa ilmastokasvatus pitäisi näkyä muuallakin kuin pelkästään oppilaitoksissa. Ilmastokasvatuksen tulisi olla tavoitteellista, jotta kansalaiset oppisivat keinoja toteuttaa päästövähennyksiä omissa toimituksissaan. Hanke aloitettiin tammikuussa 2018 Rovaniemellä pidetyllä ilmastokasvatusseminaarilla, jonka jälkeen toteutettiin kaksi opetuskokeilua yhteensä kahdessakymmenessä rovaniemeläisessä koululuokassa. Seminaarista kerätystä aineistosta kirjoitettiin yksi kasvatustieteen pro gradu -tutkielma, joka valmistui tammikuussa 2019. Hankkeen aikana tutustuttiin kirjallisuuskatsauksen avulla laajasti ilmastokasvatuksen erilaisiin näkökulmiin ja tarkasteltiin erityisesti ilmastokasvatukseen liittyvää toivoa, sillä se on keskeinen komponentti ratkaisukeskeisessä ilmastokasvatuksessa. Hanke tuotti ilmastokasvatukseen uuden, ilmastokasvatuksen prosessimallin. Työryhmä haluaa kiittää kaikkia hankkeeseen osallistuneita, erityisesti kaikkia koululaisia arvokkaasta panoksestaan hankkeen onnistumisen kannalta. Hanketta koordinoi Lapin yliopisto.

Hankkeen päätutkijana toimi apulaisprofessori Ilkka Ratinen (LY). Lisäksi tutkimusryhmään kuuluivat yliopistonlehtori Erika Sarivaara (LY) sekä kasvatustieteen kandidaatit Aino Kinni ja Anna Muotka. Pro gradu -tutkielman kirjoittivat Aino Kinni ja Anna Muotka (LY).

KESKEISET KÄSITTEET

Oppiminen = Jatkuva ja aktiivinen kognitiivinen prosessi, johon liittyy tietojen, taitojen ja ymmärtämisen lisääntymistä, arvojen ja harkintakyvyn syvenemistä sekä tietojen ja taitojen soveltamista jokapäiväisessä elämässä.

Kasvatus = Tavoitteellista toimintaa, jonka tarkoituksena on muuttaa oppijan ominaisuuksia haluttujen päämäärien mukaisesti.

Kestävän kehityksen kasvatus = Kasvatus, joka tukee elinikäistä oppimisprosessia siten, että yksilöiden tai yhteisöjen arvot, tiedot, taidot ja toimintatavat muuttuvat ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurillisesti kestävä kehityksen mukaisiksi.

Ilmastokasvatus = Ympäristö- ja kestävä kehityksen kasvatuksen osa-alue, jossa oppija ohjataan kestäväan elämäntapaan ja etsitään ratkaisukeskeisiä sekä sosiaalisesti hyväksyttäviä keinoja ilmastopäästöjen vähentämiseen, hiilinielujen lisäämiseen ja ilmastomuutokseen sopeutumiseen.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Ilmastomuutokseen liittyvä tieto toimii pohjana ilmastomyönteiselle toiminnalle sekä arvojen muodostumiselle. Ilmastomyönteiseen elämäntapaan kasvaminen vaatii oppimisen jatkuvuutta, jotta uudet kestävät toimintatavat omaksutaan pysyväksi osaksi omaa toimintaa. Ilmastokasvatuksen yhtenä ongelmana tällä hetkellä on kuitenkin jatkuvuuden puute alakoulusta aikuisiin kohdistuvaan kasvatukseen saakka. Tämä ongelma saataisiin ratkaistua pohtimalla ilmastokasvatukselle punainen lanka. Punaisella langalla tarkoitetaan opetussuunnitelmissa ja kuntien sekä yritysten ympäristöohjelmissa laaditun ilmastokasvatuksen toteuttamisesta, mikä mahdollistaisi ilmastokasvatuksen todentumisen yhteiskunnan eri tasoilla tai elämän eri vaiheissa.

Peruskoulussa ja toisen asteen koulutuksessa punainen lanka on luontevinta rakentaa osaksi opetussuunnitelman perusteita ja sitä kautta paikallisia opetussuunnitelmia. Ilmastokasvatuksen toteuttamisen kannalta kätevintä on, kun ilmastokasvatuksen sisällöt löytyvät opettajien hyödyntämistä oppikirjoista sekä verkko-opetusmateriaaleista. Opettajat toimivat esimerkkinä oppijoilleen, jolloin on keskeistä, että opettajille mahdollistetaan koulutusta, tukea ja aikaa ilmastokasvatuksen toteuttamiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa opettajakoulutuksessa sekä täydennyskoulutuksessa tarjottua ilmastokasvatusta, mahdollista ulkopuolista ilmastokasvatustukea sekä kalenteriin merkittyä, opetussuunnitelman kautta ohjattua aikaa ilmastokasvatuksen toteuttamiseen.

Korkeakouluissa ilmastokasvatuksen punainen lanka puolestaan on mahdollista integroida osaksi opetussuunnitelmaa ja opintokokonaisuuksia. Korkeakoulujen välistä yhteistyötä kannattaa edelleen kehittää muun muassa verkko-opetuksen avulla.

Työpaikoilla ilmastokasvatuksen punaisen langan toteuttamiseksi tarvitaan yleisen kestävä kehityksen kasvatuksen lisäksi omaan ammattialaan kiinnittyvää ilmastokasvatusta. Kunnissa ja yrityksissä tehtävissä ympäristöohjelmissa määritetään kestävä kehityksen tavoitteiden lisäksi tarkemmat ilmastokasvatuksen tavoitteet.

Mitä nuorempia ilmastokasvatus koskee, sitä tärkeämpää on miettiä, miten tietoa lähdetään rakentamaan. Vanhempien oppijoiden kohdalla on keskeistä huomioida myös virhekäsitysten purkaminen. Koska ilmastomuutos on monimutkainen ja vaikeasti ratkottava kokonaisuus ymmärtää, on kokonaisvaltaisen oppimisen kannalta järkevää kerryttää ilmastomuutokseen liittyvää tietoa, kuten ilmastomuutokseen liittyviä käsitteitä sekä syy-seuraussuhteita, oppijoiden kehityksen ja ymmärryksen taso huomioon ottaen.

Tiedon lisäksi ilmastokasvatukseen tulee tarjota vaikuttavaa ja merkityksellistä toimintaa, jotta oppijat saavat aitoja vaikuttamisen kokemuksia, kasvavat näkemään vaikuttamisen tärkeänä kansalaistaitona sekä oppivat toimimaan omaehtoisesti aktiivisina vaikuttajina yhteisössään. Ilmastokasvatusta on hyvä toteuttaa yhteisöllisen, toiminnallisen, elämyksellisen sekä kokemuksellisen oppimisen keinoin, jotta ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvät tiedot ja taidot, eli ilmastomyönteiset uudet toimintamallit, jalkautuvat pysyväksi osaksi yksilön arkea. Ilmastokasvatuksessa on huomioitava erilaiset arvomaailmat: samat lähestymistavat ja keinot eivät vetoa jokaiseen yksilöön. Yhteiskunnallisen muutoksen kannalta on tärkeää saada kaikki ihmiset motivoitumaan ja tuntemaan itsensä osallisiksi ilmastotoimista.

Ilmastomuutoksen hillitseminen vaatii yhteisöllistä vastuunkantoa. Yhteiskunnan kollektiiviset arvot ovat tärkeä tuki ilmastotoimille, koska ilmastomyönteiseen käyttäytymiseen kasvamista tukee ympärillä samanlaisia arvoja kantava ryhmä ja siihen samaistuminen. Tämän hetkisen tiedon valossa Suomi pyrkii

hiilineutraaliuuteen vuoteen 2035 mennessä. Jotta tämä on mahdollista, tulee koko väestöä koskevaa ilmastokasvatusta pitää tärkeänä ja siihen ohjata resursseja.

Myös tunnekasvatus on hyvin keskeisessä roolissa osana ilmastokasvatusta. Ilmastokasvatuksen tulee rakentua realistisen toivon pohjalle kuitenkin huomioon ottamalla mahdolliset negatiiviset tunteet. Negatiivisten tunteiden esiin nousemista ja käsittelyä tulee tukea, jotteivät ne jää vaikuttamaan epätoivottavalla tavalla oppijoiden suhtautumiseen ilmastonmuutoksen hillintää kohtaan. Ilmastokasvatuksen toteuttajan on myös keskeistä tiedostaa omat tunteensa ilmastonmuutokseen liittyen.

Tulevaisuuteen kasvattaminen ja tulevaisuuden pohtiminen ovat osa ilmastokasvatusta. Ilmastomyönteiseen ja kestävään elämäntapaan siirtyminen sekä kunnianhimoinen ilmastopolitiikka aiheuttavat kansalaisissa epävarmuutta. Ratkaisukeskeisellä ilmastokasvatuksella voidaan lieventää epävarmuuden tunnetta, sillä sen avulla opitaan etsimään yhteisöllisesti keinoja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Hankkeen aikana syntyneet ajatukset tiivistyvät seuraaviksi ilmastokasvatusta koskeviksi tavoitteiksi.

Peruskoulun ja toisen asteen koulutuksen ilmastokasvatuksen toteuttamista koskevat tavoitteet:

- Varataan resursseja kunnilta ja valtiolta ratkaisukeskeisen ilmastokasvatuksen kehittämiseen ja mahdollistetaan yhteistyö opetusalan eri tieteenalan asiantuntijoiden välillä.
- Kytetään ilmastokasvatuksen punainen lanka selvemmin opetussuunnitelmiin ja sitä kautta oppimateriaaleihin ja opetukseen laaja-alaisesti.
- Otetaan huomioon oppijoiden kehityksen ja ymmärryksen taso erityisesti alakoulussa.
- Laaditaan selkeitä ratkaisukeskeisiä toimintamalleja opettajien ilmasto-osaamisen puutteen korjaamiseksi esimerkiksi täydennyskoulutuksessa.

Kaikkia koskevat ilmastokasvatuksen toteuttamisen tavoitteet:

- Ulotetaan ilmastokasvatus kaikkiin ikäryhmiin, sillä ilmastonmuutos on esillä yhteiskunnassamme koko ajan ja kaikkialla.
- Panostetaan ilmastokasvatukseen entistä enemmän ja nostetaan sen merkitystä ilmastopolitiikan tukena.
- Kannustetaan kaikkia etsimään lähestymistapoja ilmastonmuutoksen hillintään.
- Lisätään kollektiivisen arvojen pohdintaa ilmastotoimien sosiaalisen hyväksyttävyyden näkökulmasta.
- Edistetään tiedon lisäksi toiminnallista, elämyksellistä ja kokemuksellista oppimista, jotta ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvät tiedot ja taidot, eli ilmastomyönteinen toiminta, jalkautuvat osaksi yksilön arkea.
- Luodaan resursseja ilmastokasvatuksen toteuttamiseen varsinkin sille suunnatun ajan muodossa ja mahdollisesti ulkopuolisen tahon toteuttama.

1. JOHDANTO

Ilmastomuutos on yksi aikakautemme vaikeimmista koko yhteiskuntaa koskettavista ympäristöongelmista. Kansainvälisen ilmastopaneeliin (IPCC 2018) mukaan ilmastomuutoksen hillintätoimilla on aikaisempiin arviointiraportteihin verrattuna suurempi kiire, mikä vääjäämättä vaikuttaa myös ilmastokasvatukselle asetettuihin tavoitteisiin. Suomen ilmastopaneeli näkee, että ilmastokasvatuksessa tulee pohtia keinoja, joiden avulla ilmastopäästöjä vähennetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestäväällä tavalla, ja mihin osallistetaan ihmisiä kaikista ikäluokista. Ilmastokasvatus on osa kansallista ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeuttamistyötä. Tässä raportissa pääpaino on hillintätoimissa.

Ilmastomuutos on tavattoman laaja ja haastava kokonaisuus oppia etenkin silloin, kun pitäisi löytää keinoja sen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen (Hermans 2016; Ojala 2012a). Tämän ilmastokasvatushankkeen ensisijainen tavoite on auttaa opettajia löytämään tapoja toteuttaa ilmastokasvatusta koulussa, erityisesti alakoulussa. Alakoulu valittiin keskeiseksi kehittämisympäristöksi, sillä siellä toteutuvan ilmastokasvatuksen tavoitteista, pulmista ja keinoista on ollut aikaisemmin vähän tietoa. Toisena tavoitteena oli kehittää uusi ratkaisukeskeinen ilmastokasvatuksen prosessimalli (ks. luku 8), jossa pääpaino on tavoitteellisten ilmastomuutoksen hillintätoimien etsimisessä ja niiden soveltamisessa käytäntöön. Ilmastokasvatuksen ratkaisukeskeisessä prosessimallissa otetaan huomioon yhteiskunnan eri tasot ja osa-alueet. Suomen ilmastopaneelin tavoitteena on, että kansalaisilla olisi tulevaisuudessa paremmat tiedot ja taidot osallistua ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeuttamistyöhön.

Tässä ilmastokasvatushankkeessa jalkauduttiin osana Lapin yliopiston luokanopettajaopiskelijoiden ilmastokasvatusprojektia kouluihin toteuttamaan ilmastokasvatusta. Ilmastokasvatushankkeen suunnittelun taustalla oli hyvin yhteneväinen näkemys ja lukuisissa tutkimuksissa (mm. Shepardson, Niyogi, Roychoudhury & Hirsch 2012, Hermans 2016; Ratinen 2016) esitetty havainto oppijoiden suuresta vaikeudesta ymmärtää ilmastomuutoksen luonnontieteelliset perusteet ja se, että ilmastokasvatuksessa tulisi hyödyntää laaja-alaisia opetustapoja (Lehtonen & Cantell 2015) sekä säilyttää toivon näköala (Pihkala 2017a, b, c). Ilmastokasvatushankkeessa pidetyt opetuskokonaisuudet pohjautuivat ongelma- ja ratkaisukeskeiseen tutkivaan ja dialogiseen pedagogiikkaan (Ratinen 2016). Ilmastokasvatushankkeen suunnittelun aikana valmistui ilmastokasvatuksen kokonaisvaltainen polkupyörämalli (Tolppanen, Aarnio-Linnanvuori, Cantell & Lehtonen 2017), jota hyödynnettiin hankkeen valmistelussa, ongelma-analyysissä (Liite 1) ja opiskelijoiden oppimiskokonaisuuksien valmistelussa.

Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa ongelma-analyysissä kerättiin ilmastokasvatusseminaarin työpajojen aikana aineisto siitä, kuinka ilmastomuutosta voisi alakoulussa opettaa. Ongelma-analyysi pohjautui Aino Kinnin ja Anna Muotkan (2019) hankkeen aikana tehtyyn pro gradu -tutkielmaan. Tutkimustuloksia hyödynnettiin hankkeen aikana kehitettyjen pilottien suunnittelussa ja toteutuksessa. Ensimmäisessä kehittämissyklissä oppimiskokonaisuudet järjestettiin kymmenessä rovaniemeläisessä alakoulussa ja toisessa kehittämissyklissä kymmenessä rovaniemeläisessä yläkoulussa. Kehittämisratkaisuiden esimerkit ovat raportin lopussa (Liite 4). Luokanopettajaopiskelijoiden kehittämisratkaisut testattiin ja opetuskokeluista pyydettiin oppilaspalaute, jossa pääpaino oli ilmasto-opetukseen liittyvässä toivossa. Nykyisessä opetussuunnitelmassa korostetaan ilmiöpohjaista oppimista koulun ulkopuolisissa oppimisympäristöissä, kuten museoissa ja luonnossa. Tämän vuoksi osa opiskelijoiden opetuskokeiluista pidettiin Lapin yliopiston Arktisessa keskuksessa.

Raportti on temaattinen jatkumo ilmastopaneelin aikaisemmin julkaisemalle osallistamisraportille (Järvelä, Lanki, Ratinen, Kortetmäki, Huttunen & Turunen 2018). Vaikka hankkeen aikana ilmastokasvatusta toteutettiin ala- ja yläkoulussa, hankkeen tulosten pohjalta luotuja johtopäätöksiä voidaan hyödyntää ratkaisukeskeisessä ilmastokasvatuksessa yhteiskunnassa laajemminkin, sillä hankkeen teemat, kuten toivon säilyttäminen, ovat yhteiskuntaa yleisesti läpäiseviä.

2. ILMASTOKASVATUS OSANA ILMASTOTOIMIA

Kansainvälisen ilmastopaneelin (IPCC 2018) puolentoista asteen erikoisraportin viesti on, että ilmastotoimien avulla tulisi leikata globaaleja ilmastopäästöjä nopeammassa tahdissa kuin aikaisemmin, sillä mitä enemmän maapallon keskilämpötila nousee, sitä voimakkaammat ovat lämpenemisestä aiheutuvat muutokset. Esimerkiksi maapallon keskilämpötilan noustessa puolentoista asteen sijaan kaksi astetta jäätömien kesien lukumäärä Jäämerellä kaksinkertaistuu, vedenpuutteesta kärsii globaalisti tuplasti enemmän ihmisiä ja kaksinkertainen määrä lajeja menettää valtaosan elinympäristöstään. IPCC:n raportin (2018) pohjalta globaali lämpötilan nousu pystytään rajoittamaan 1,5 asteeseen. Tämä edellyttää, että päästöt saadaan laskuun globaalisti 2020-luvulla, energian tuotannon nettopäästöt ovat nolla vuonna 2045 ja kokonaispäästöt ovat nolla vuonna 2050. Negatiivisten päästöjen, jotka poistavat ilmakehän hiilidioksidipäästöjä, tulisi vuoden 2025 jälkeen kompensoida fossiilisia päästöjä. Euroopan Unioni on asettanut tavoitteeksi vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 80 % vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasoon verrattuna. Suomen ilmastopaneeli on laskenut, että päästöjen oikeudenmukaisuusperiaatteen mukaisesti Suomen hiilineutraalius tulee saavuttaa noin 2035 ja viimeistään 2044. Tämän lisäksi on kiinnitettävä huomiota metsä- ja maaperänielujen kasvattamiseen, sillä pienentyvä nielu aiheuttaa vastaavan määrän lisäpäästövähennyksiä taakanjakosektorille.

Ilmastokasvatuksen avulla kansalaiset ovat entistä tietoisempia ilmastomuutoksen syistä ja sen seurauksista. Lisäksi heidän ymmärryksensä tieteellisen tiedon luonteesta kasvaa ja he oppivat suhtautumaan kriittisesti ilmastomuutokseen liittyvään uutisointiin. Kansalaisten ilmastoviisaat valinnat vähentävät asumisesta, liikkumisesta ja syömisestä syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä. Lisääntyvä ymmärrys auttaa ihmisiä näkemään myös ilmastomuutokseen sopeutumisen välttämättömyyden, sillä kasvihuonekaasut vaikuttavat ilmakehässä pitkään, vaikka sekä biologisia (metsitys ja maaperän mikrobit) että teknologisia nieluja onnistuttaisiin kasvattamaan (BECCS ja CCS). Ilmastokasvatus vaikuttaa pitkällä tähtäimellä myös ilmastopolitiikkaan ja ihmisten äänestyskäyttäytymiseen.

Ilmastokasvatukseen liittyy myös vastuulliseksi kuluttajaksi kasvattaminen ja kasvaminen. Tilastojen valossa tiedämme, että noin 68 % ilmastopäästöistä aiheutuu kuluttamisesta eli siitä, miten ihmiset ostavat tuotteita ja palveluita, joiden tuottamiseen ja jakeluun on kytkeytynyt merkittäviä ilmastopäästöjä tuottavia tekijöitä (Salo & Nissinen 2017). Kasvihuonekaasujen pitkistä eliniästä johtuen ilmastomuutos jatkuu voimakkaana vuosikymmeniä, vaikka päästöt loppuisivat tänään ja hiilinieluja vahvistettaisiin sekä hiilidioksidia poistettaisiin ilmakehästä (IPCC 2018). Tämän vuoksi ilmastokasvatuksessa tulee kiinnittää huomiota ilmastomuutokseen sopeutumiseen.

Tuoreimman ilmastobarometrin (Ilmastobarometri 2019) mukaan suomalaiset haluavat nopeuttaa ilmastotoimia, sillä neljä viidestä suomalaisesta on sitä mieltä, että ilmastomuutoksen hillitsemisellä on kiire. Näyttäisi, että suomalaiset toivovat ilmastomuutosta tehokkaasti hillitsevää politiikkaa uudelta hallitukselta selvästi enemmän kuin neljä vuotta sitten (52 % -> 70 %). Kaksi kolmasosaa suomalaisista on sitä mieltä, että Suomen tulisi olla edelläkävijä uusien päästöjä vähentävien ratkaisujen käyttöönotossa. Luvut antavat ilmastokasvatukselle vakaan pohjan. Ilmastobarometristä (2019) ilmenee, että suomalaiset korostavat ilmastotoimista sosiaalista oikeudenmukaisuutta, jota olisi tärkeä pohtia myös osana ilmastokasvatusta. Kunnianhimoista ilmastopolitiikkaa kannattavat erityisesti nuoret, korkeasti koulutetut ja naiset sekä vihreiden ja vasemmistoliiton kannattajat. Samalla tavalla ajatellaan niissä talouksissa, joissa on enemmän rahaa käytettävissä. Niissä ollaan valmiimpia politiikkatoimiin ja tekemään myös itse enemmän ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Ilmastokasvatuksen avulla opitaan tietoja ja taitoja, joiden avulla ihmiset kykenevät ymmärtämään ilmastomuutosta ilmiönä ja arvioimaan sekä soveltamaan sen hillintä- ja sopeuttamistoimia. Ilmastobarometrin (2019) mukaan suomalaiset näkevät tehokkaampien ilmastotoimien esteenä erityisesti

ilmastoystävällisten tuotteiden ja palveluiden kalleuden. Suomalaisista 74 % katsoo, että verotuksen periaatteena pitäisi olla, että päästöjen aiheuttajat myös maksavat niistä, jolloin verotusta voitaisiin vähentää muualta. Lähes puolet on sitä mieltä, että fossiilisten polttoaineiden sekä lihan ja maitotuotteiden veroja pitäisi nostaa. Ilmastokasvatukselle näyttää olevan myös suuri tarve, sillä reilusti yli puolet vastaajista toivoo lisää tietoa ilmastomuutoksesta ja neuvoja ilmastoviisaisiin ratkaisuihin. Suomalaista 70 prosenttia uskoo, että poliittiset päättäjät eivät uskalla tehdä ratkaisuja, jotka vaarantavat heidän uudelleenvalintansa. (Ilmastobarometri 2019.) Ilmastokasvatuksessa tulisikin korostaa, että eduskunta edustaa kansalaisten arvoja.

Ilmastobarometrin (2019) mukaan vasta 41 % vastaajista kertoi muuttaneensa omaa toimintaansa ilmastomuutoksen vuoksi. Noin 60 % suomalaisista sanoi jo vähentäneensä sähkönkulutustaan ja 62 % aikoo vähentää sähkönkulutusta silloin, kun kysyntä on suurinta. Suomalaiset ovat siis varsin tietoisia sähkön kulutushuippujen ongelmasta. Suomalaisista 46 % kertoi vähentäneensä tavaroiden hankkimista ilmastosiististä ja tulos kannustaa ilmastokasvatuksessa edelleen miettimään kuluttamisen ilmastovaikutuksia. Myös omasta hiilijalanjäljestä ollaan varsin hyvin tietoisia, sillä 32 % oli selvittänyt oman hiilijalanjälkensä laskurilla ja neljännes aikoo kompensoida toiminnastaan aiheutuvia päästöjä lähivuosina.

Myös liikkumisen suhteen ilmastobarometrin (2019) viesti on ilmastokasvatuksen osalta rohkaiseva. Oman auton käyttäjistä 43 % kertoo vähentäneensä autoilua ja lisänneensä kestäväää liikumista. Suomalaisista 40 % ilmoittaa vähentäneensä lentämistä ilmastosiististä ja yhtä suuri osa vastanneista aikoo vähentää lentämistä seuraavan viiden vuoden aikana. Noin 43 % vastaajista aikoo vähentää seuraavan viiden vuoden aikana autoilua, ja sen sijaan lisätä kestäväää liikkumista, kuten kävelyä, pyöräilyä tai joukkoliikenteellä kulkemista. 19 % aikoo luopua omasta autosta kokonaan seuraavan viiden vuoden aikana. Jopa kolmasosa suomalaisista on valmis uusien bensiini- ja dieselkäyttöisten henkilöautojen myynnin kieltämiseen vuonna 2030.

Koululaisten osalta ilmastokasvatuksen roolia voidaan tarkastella Ratisen ja Vettenrannan (2018) PISA-aineistoon perustuvan tutkimuksen avulla. Sen mukaan suomalaisten yläkoululaisten korkeampi käsitys heidän omasta ympäristötietoisuudestaan painottuu pääkaupunkiseudulle sekä Pohjois-Pohjanmaalle ja Kainuuseen. Ympäristön tilan tulevaisuutta kuvaava oppilaiden ympäristöoptimismin käsitys on kaikkien alhaisinta eteläisessä Lapissa, Ahvenanmaalla sekä Varsinais-Suomessa. Toivon perustuvaa ilmastokasvatusta kannattaisi siis lisätä erityisesti näillä alueilla.

Ratisen ja Vettenrannan (2018) mukaan oppilaiden ympäristötietoisuuden käsityksellä ja heidän luonnontieteellisellä osaamisellaan on oppilaiden ilmastomuutostietoutta lisäävä vaikutus. Tulos tukee ajatusta, että ilmastokasvatuksella tulee olla vahva luonnontieteellinen perusta. Sen sijaan oppilaiden ympäristöoptimismin käsityksen yhteys ilmastomuutostietouteen ja luonnontieteelliseen osaamiseen ei ole yhtä selkeä, ja korkeampi luonnontieteellinen osaaminen näyttäisi hieman vähentävän optimistisia asenteita tulevaisuutta kohtaan. Ilmastokasvatuksessa tieto näyttäisi siis lisäävän jonkin verran ilmastoahdistusta, mikä olisi otettava opetuksessa huomioon. Ilmastokasvatuksessa tulisi siis korostaa positiivisia viestejä, sillä Ratisen ja Vettenrannan (2018) mukaan osaaminen näyttää vähentävän optimistista suhtautumista tulevaisuuteen. Salosen ja Konkan (2017) mukaan nuorten arvoissa kulttuurinen moninaisuus, ekologinen kestävyys ja yhteiskunnan eheys sekä näiden mukainen toiminta ovat tärkeässä roolissa. Myös ilmastokasvatuksessa täytyisi tarkastella samoja näkökulmia, jotta osaamisen ja tietämyksen lisääminen aiheuttaisi mahdollisimman vähän toivottomuutta nuorten keskuudessa. Ilmastokasvatuksessa kannattaa kiinnittää huomiota positiivisiin viesteihin etenkin luonnontieteen opetuksen yhteydessä, sillä Ratisen ja Vettenrannan (2018) tutkimuksen mukaan korkeampi luonnontieteellinen osaaminen vähensi optimismia tulevaisuuden suhteen.

Suomessa nuorista lähes puolet uskoi ympäristöongelmiin löytyvän maailmanlaajuisesti kestäviä ratkaisuja (Myllyniemi 2017). Ilmastokasvatuksen kannalta huolestuttavaa on, että kyselyn mukaan 66 % nuorista totesi, että tuotantoa ja kulutusta pitäisi leikata, mutta vain alle puolet heistä on valmiita näin tekemään. Toisaalta kansainvälisesti on huomattu, että oppijat uskovat omiin kykyihin ratkaista ilmastomuutosta, mutta heidän omat arvionsa ovat ristiriidassa luonnontieteellisen tiedon suhteen (Huxster, Uribe-Zarain & Kempton 2015). Myös tämän vuoksi ilmastokasvatuksessa tulisi pitää kiinni riittävästä luonnontieteellisestä perusosaamisesta, jotta nuoret osaisivat tehdä ilmaston kannalta tehokkaita toimia.

Ilmastokasvatuksessa kannattaa hillintä- ja sopeuttamistoimien tehokkuuden näkökulmasta kiinnittää erityistä huomioita opetuksen toistettavuuteen ja sosiaaliseen hyväksyttävyyteen. Tolppanen ym. (2017) pohtivat kokonaisvaltaista ilmastokasvatusmallia kehittäessään, että ilmastotoimien tulisi olla edullisia, matalakynnyksisiä, yhteisöllisiä, arvostettavia, toistettavia ja ihmisten tottumuksiin vaikuttavia.

3. TOIVON SÄILYTTÄMINEN ILMASTOKASVATUKSESSA

Ilmastokasvatuksessa on tärkeä säilyttää toivon näkökulma, sillä toivottomuus johtaa näköalattomuuteen eikä viime kädessä auta ilmastomuutoksen hillinnässä (Li & Monroe 2017; Pihkala 2017a; Ojala 2013b; Ojala & Bengtsson 2018). Toivo auttaa ihmisiä ongelman ratkaisemisessa vahvistaen yksilön positiivista ajattelua. Li ja Monroe (2017) korostavat, että toivoa ylläpitäen ilmastotoimien yhteydessä on tärkeää tarkoituksenmukainen informaatio, merkitykselliset teot ja usko yhteiskunnan kykyyn tehdä tehokkaita toimia. Ojala ja Bengtsson (2018) tutkivat kodeissa tapahtuvan ilmastokasvatuksen näkökulmia nuorten kokemana. Heidän tuloksia voi soveltaa ilmastokasvatuksessa laajemmin, sillä ongelmakeskeinen ja merkityksellinen ilmastotoiminta (coping) oli positiivisesti yhteydessä ympäristönäkökohtiin. Ojalan ja Bengtssonin (2018) tutkimuksessa positiivisuus korreloi positiivisesti ongelmakeskeisten ja merkitystä luovien ratkaisumallien kanssa sekä merkityksellistä selviytymistä, kun taas negatiivisuus korreloi positiivisesti ilmastoon liittyvän vähättelyn kanssa (de-emphasizing).

Ojalan (2008) mukaan yksilön toivolla ei ole yksiselitteistä vaikutusta hänen käyttäytymiseensä. Tutkimusten perusteella ikä selittää toivon ja käyttäytymisen välistä yhteyttä. Ojalan (2013b) mukaan nuorilla lukiolaisilla optimismi kytkeytyy enemmän ympäristöongelmien vähättelyn kuin ongelmalähtöisen selviytymisstrategian kautta. Nuorten alhainen huoli vähentää siis ympäristömyönteistä käyttäytymistä, sillä samalla ympäristöongelmat kielletään – toisaalta toivo on yhdistetty lapsilla ympäristömyönteiseen käyttäytymiseen (Ojala 2012a). Tulosta voidaan selittää toiveajattelulla (McGeer 2004), joka voi olla lasten tapa käsitellä uhkia, kun taas vanhempien keskuudessa se on keino välttää vastuunottoa. Sosiokulttuurisessa ilmastokasvatuksessa (Ratinen 2016) opettajan täytyy kuunnella oppijoita ja ottaa huomioon myös heidän tunteensa ilmastomuutosta kohtaan. Keskustelemalla ja käsittelemällä oppilaiden huolia tietopohjaisen materiaalin kanssa voidaan kriittisyydestä siirtyä enemmän kohti ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta (ks. Ojala 2015). Käytännössä koulutuksessa tulisi ottaa huomioon oppijan huolenaiheet ja tarjota hänelle mahdollisuuksia vaikuttaa ilmastomuutoksen hillintään, mikä ylläpitää oppijan toivoa, ja hänen elämänsä säilyy merkityksellisenä. Toivon avulla yksilö voi säilyttää merkityksellisyyden myös silloin, kun varsinainen optimismi on vaikeaa (Pihkala 2017a).

Ojala (2013a) on löytänyt viitteitä, että kestävä kehityksen kasvatuksessa pluralistiset lähestymistavat, jotka tunnustavat monimutkaisuuden, arvostavat konflikteja ja epävarmuutta oppimisessa, ovat lisänneet suosiota. Ilmastokasvatuksessa oli hyvä korostaa oppijoiden tunteita ja sallia emotionaaliset reaktiot. Tällaisessa opetuksessa kasvaa tarve harkita emotionaalisen sääntelyn strategioita yksilön, ryhmän ja kulttuurin tasolla. Jos ajatellaan luokkahuone yhteiskunnalliseksi laboratorioksi (Zeyer & Roth 2009),

kulttuuristen mekanismien ja uusien yhteiskunnallisten arvojen pohtiminen voisi tapahtua transformatiivisen oppimisen avulla. Sterlingin (2010) ja Lainisen (2019) mukaan transformatiivinen oppiminen tarkoittaa ilmastokasvatuksessa kokonaan uudenlaista ajattelutapaa. Ilmastokasvatuksessa tulisi laajasti määriteltynä siirtyä paremmin tekemiseen pyrkimisestä, kuten kierrättämisestä sekä materia- ja energiatehokkuudesta, korostamaan tehokkaita ja merkittäviä päästövähennyskeinoja. Esimerkiksi tällä hetkellä valmistetaan lyhytikäisiä tuotteita (Bakker ym., 2014), kuten kodinkoneita, joiden nopean vaihtamissyklin vuoksi kokonaispäästöt eivät pienene, eivätkä energiansäästötoimet tästä johtuen ole merkittäviä. Nykyiset kuluttajien vastuulle jäävät tehokkuustoimet voivat lisäksi lisätä kansalaisissa voimattomuuden ja turhautumisen tunnetta. Ilmastokasvatuksessa tulisikin pohtia kestäväää talouskasvua ja siihen liittyvien päästöjen irtikytkeytymistä. Tähän irtikytkeytymiseen yksittäiset päästövähennystoimet, kuten uusiutuvaan energiaan siirtyminen, eivät riitä, vaan koko yhteiskunnan tulisi parantaa energiatehokkuutta. Transformatiivisessa oppimisessa kyseenalaistetaan nykyisen kaltainen ajattelu materialistisen talouskasvun välttämättömyydestä ja korostetaan hyvinvoinnin kasvua esimerkiksi yhteisöllisyyden avulla (Sterling 2010; Laininen 2019). Laininen (2019) korostaa, että transformatiivinen oppiminen tarvitsee muutosta myös mielissämme. Ilmastokasvatuksessa transformatiivisen oppimisen avulla voidaan vähentää myös nuorten ahdistusta, sillä heillä ei ole samaa historiallista taakkaa kuten aikuisilla, joiden mielissä tapahtuvat muutokset kohti uudenlaista ajattelutapaa, arvoja ja uskomuksia aiheuttavat emotionaalista dissonanssia.

Toisaalta ilmastokasvatuksessa täytyy kiinnittää huomiota myös kognitiiviseen dissonanssiin, jolla tarkoitetaan epäharmomista suhdetta ihmisten tunteiden, käsitysten ja toiminnan välillä (Pihkala 2017a). Tällöin ihminen esimerkiksi huomaa elämäntapansa tuottavan paljon ilmastopäästöjä, mutta samalla hän pitää elämäntavastaan eikä halua luopua siitä. Lopulta ihminen saattaa ahdistua tilanteeseen ja alkaa muuttamaan omia totuuskäsityksiään. Jos käyttäytymisen muuttaminen ympäristöystävällisemmäksi osoittautuu liian vaikeaksi, on helpompaa muuttaa salakavalasti ajatteluaan sellaiseksi, että ilmastomuutos vaikuttaakin pienemmältä uhalta, kuin mitä se tieteen perusteella on. Ilmastokasvatuksessa ihmisten ylenpalttinen syyllistäminen ei auta, vaan muutosta saadaan aikaan keskustelemalla ihmisten syvistä arvoista ja etsimällä niistä yhtymäkohtia ilmastotyölle (Pihkala 2017a). Monille esimerkiksi perhearvot ovat tärkeitä ja ilmastomuutos uhkaa niitä merkittävällä tavalla. Lisäksi Pihkala (2017a) esittää, että ilmastotoimissa on otettava huomioon myös henkiset ja yhteisölliset ulottuvuudet, jotka vaikuttavat asioiden käsittelyyn. Ilmastokasvatuksessa tarvitaan kokonaisvaltaisen resilienssin vahvistamista ja toivoa, joka säilyttää merkityksellisyyden myös silloin, kun varsinainen optimismi on vaikeaa.

Ympäristökasvatuksessa ja täten myös ilmastokasvatuksessa tulisi hyödyntää metodeja, joissa tragedian tajun avulla käsitellään vaikeita asioita, menetyksiä ja ristiriitaisuutta, mutta siirrytään kohti toivoa (Pihkala 2017b). Ilmastokasvatuksessa on tärkeä tehdä ero optimismin ja toivon välille. Optimismi viittaa enemmän uskoon onnistumisesta, kun taas toivo korostaa tietynlaista asennetta ja sen kautta syntyvää merkityksellisyyttä (Eagleton 2015). Pihkalan (2017b) mukaan tämä on erityisen tärkeää ilmastomuutoksen suhteen, sillä realistisesti arvioituna ei ole varmoja takeita siitä, että ihmiskunta onnistuu riittävällä tavalla ilmastomuutoksen hillitsemisessä ja siihen sopeutumisessa. Tällöin optimismi voi olla vaikeaa, mutta toivon asenne on silti mahdollista ja olennaista. Filosofisesti toivoa on pohtinut David Orr (2009), ja hän korostaa radikaalia toivoa, joka on kiinni merkityksellisyydessä, vaikka tulevaisuudesta ei ole tietoa tai varmuutta. Ojala (2012b; 2015) erottelee perusteettoman toiveajattelun ja rakentavan toivon. Pelkästään nuorten toiveikkuus ei ole osoittautunut hyödylliseksi, vaan lisäksi tarvitaan realistisempaa näkemystä ja oman vastuullisuuden tunnistamista riittävällä tasolla (Ojala 2012b).

4. KOHTI RATKAISUKESKEISTÄ ILMASTOKASVATUSTA

Tässä ilmastokasvatushankkeessa kehitettiin ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusmallia, sillä sen avulla voidaan toteuttaa ilmastomuutosta hillitsevää ja toivon näkökulmat säilyttävää ilmastokasvatusta. Andersonin (2012) mukaan ilmastokasvatus on menestyksellistä silloin, kun siinä keskitytään yksilön käyttäytymiseen liittyviin kestäväan kehityksen, ilmastomuutoksen sekä ympäristökasvatuksen paikallisiin ja konkreettisiin näkökulmiin. Hän jatkaa, että onnistuneessa ilmastokasvatuksessa on kaksi osaa, jotka ovat ratkaisevia kaikilla oppimistasoilla eli joita voidaan hyödyntää koko yhteiskuntaa hyödyntävässä ilmastokasvatuksessa.

Ensiksi on oleellista, että oppijat saavat koulutuksesta merkitykselliset taidot ja sisältöosaamisen, mukaan lukien kriittisen ajattelun, ongelmanratkaisukyvyyn ja tieteellisen lukutaidon. Tarvitaan kestäväan elämäntavan ja kulutuksen osaamista, taitoa vähentää katastrofiriskejä ja kykyä sopeutua katastrofeihin sekä uutta puhtaan teknologian osaamista. Toiseksi onnistuneen ilmastokasvatuksen edellytyksenä ovat turvalliset ja ilmastollisesti kestävät sekä kestäväan kehityksen mukaiset oppimisympäristöt.

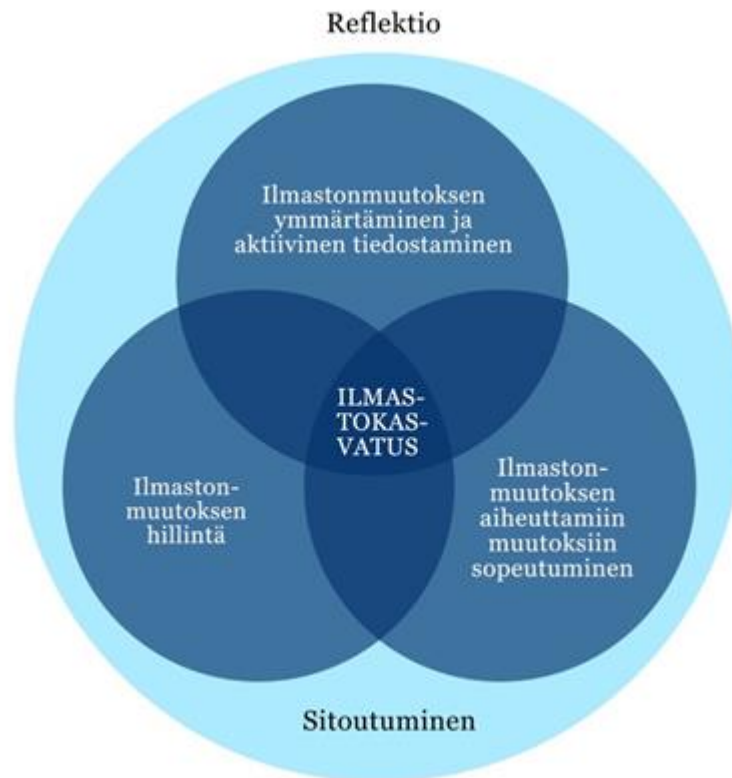
Andersson (2010) korostaa, että jotta edellä kuvattu ilmastokasvatus toteutuisi, tarvitaan yhteisön, erityisesti lasten ja nuorten, aktiivista osallistumista ja toimimista muutostekijöinä. Ilmastokasvatus ei kuitenkaan saa jäädä pelkästään lapsia ja nuoria koskettavaksi, vaan sen tulisi kohdata koulutuspolitiikan päättäjät ja ilmastotutkijat. Näiden välillä tulisi olla yhteistyötä, ilmastokasvatuksen tulisi pohjautua tieteelliseen tietoon sekä ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimet pitäisi perustua tieteelliseen asiantuntemukseen.

Ilmastokasvatus toimii osana ympäristö- ja kestäväan kehityksen kasvatusta, ja sen toteuttamiseksi on kehitetty useita malleja. Tässä hankkeessa kehitettiin ratkaisukeskeistä ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeutumismallia, jonka kehittämisessä on hyödynnetty aikaisempia ilmastokasvatuksen malleja. Hankkeen opetus suunniteltiin tutkivan ja vuorovaikutteisen tutkivan oppimisen mukaisesti (Ratinen 2016) ja opetuksen suunnittelussa Andersonia (2012) mukaillen

- sovellettiin jatkuvan ja aktiivisen projektioppimisen periaatteita, missä hyödynnettiin integroitua, monialaisia opetussuunnitelmia
- kytkettiin oppiminen paikalliseen ongelmanratkaisuun
- korostettiin toivon näkökulmaa ja kriittisen ajattelun taitoja
- etsittiin ratkaisuja ilmastotiedon hyödyntämisen ja käyttäytymisen hiilijalanjäljen vähentämiseksi
- hyödynnettiin hiilijalanjälkilaskureita ilmastomuutoksen hillitsemisen vaikutuksen arvioimiseksi
- käytettiin opetuksessa apuna kertomuksia, visuaalisia kuvia ja vakuuttavat tekstejä sekä asiantuntijoiden tietoa

Ratkaisukeskeisen ilmastokasvatusmallin kehittämisen taustalla on monia aikaisemmin kehitettyjä ympäristö- ja ilmastokasvatuksen malleja. Tässä raportissa esitellään keskeisimmät ilmastokasvatuksen mallit: Kagawan ja Selbyn (2012) ilmastokasvatuksen malli, Lehtosen ja Cantellin (2015) ilmastokasvatuksen malli sekä Tolppasen, Aarnio-Linnanvuoren, Cantellin sekä Lehtosen (2017) kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämalli.

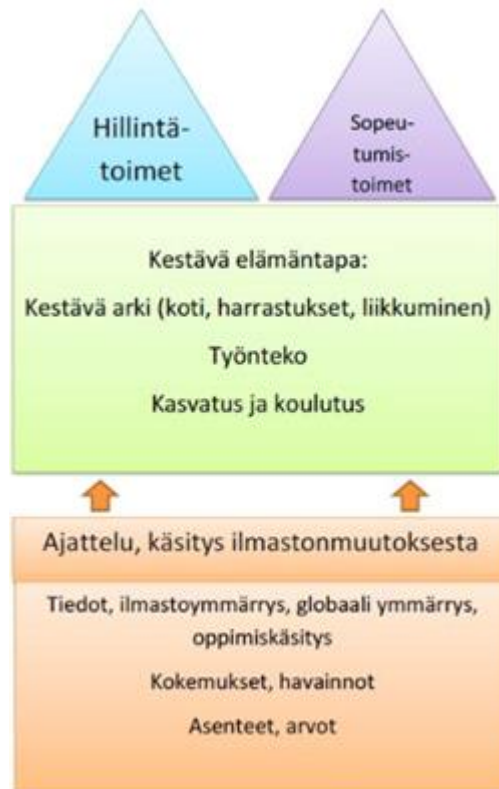
Kagawan ja Selbyn (2012) mallissa ilmastokasvatuksen tavoitteet ja toimet jaetaan kolmeen osa-alueeseen (Kuva 1).



Kuva 1. Kagawan ja Selbyn (2012) ilmastokasvatuksen malli (suom. Kinni ja Muotka 2019)

Yksi osa-alueista on ilmastomuutoksen ymmärtäminen ja aktiivinen tiedostaminen. Toinen osa-alue koskee ilmastomuutoksen hillintää. Aktiivinen hillintä edellyttää yksilöltä tietoa ilmastomuutoksen syistä ja tavoista, joilla hillintää voi toteuttaa. Kolmannessa osa-alueessa ilmastokasvatuksella pyritään opettamaan tietoa ja taitoja ihmisen sopeutumisiksi ilmastomuutoksen aiheuttamiin muutoksiin. Ilmastokasvatuksen tarkoituksena on saada ihmiset refleктоimaan omaa toimintaansa ja arvojaan laaja-alaisesti sekä sitoutumaan ilmastonsuojeluun muutoksen aikaansaamiseksi. Kagawan ja Selbyn (2012) mukaan ilmastokasvatuksen kolme osa-aluetta täydentävät toisiaan ja ne sallivat jatkuvan dialektisen sitoutumisen ja pohdinnan, joka on välttämätöntä muutokselle.

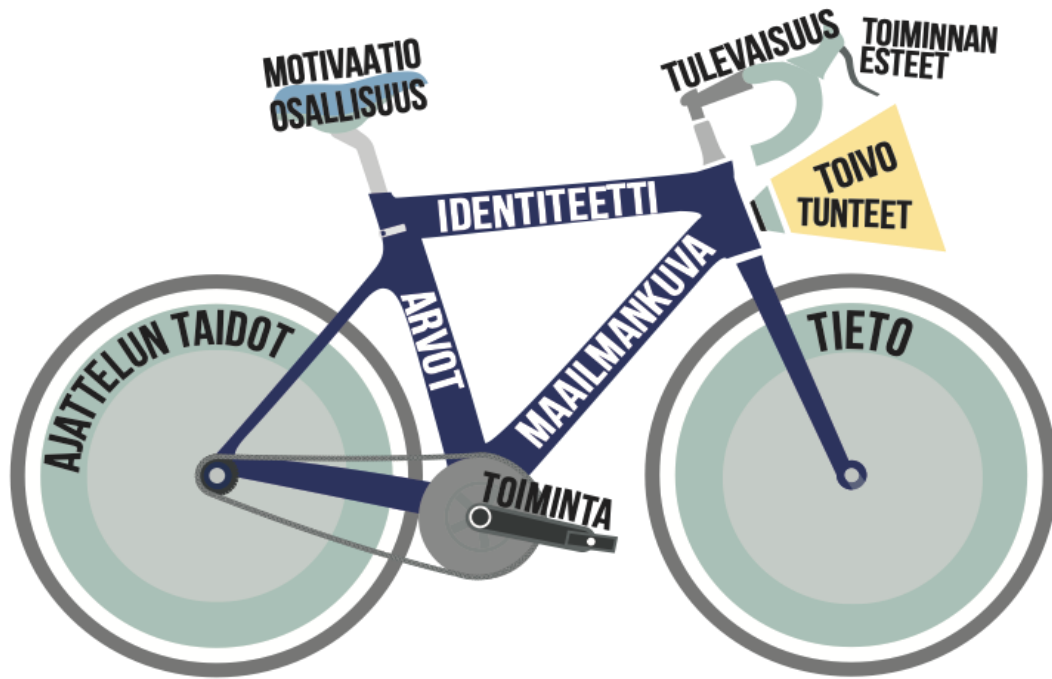
Suomen ilmastopaneelin aikaisemmassa ilmastokasvatushankkeen mallissa (Lehtonen & Cantell 2015) perustana toimivat ihmisen käsitykset ja ajattelu ilmastomuutoksesta (Kuva 2).



Kuva 2. Ilmastokasvatuksen lähtökohdat ja toteuttaminen (Lehtonen & Cantell 2015)

Lehtosen ja Cantellin mallissa ajattelu peilaa ihmisen jo omaksuttua tietoa ja ymmärrystä ilmiöstä sekä kokemuksia ja havaintoja ympäristöstä sekä yksilöiden ja yhteisöjen arvoista. Ihmisen ajatteluun vaikuttavat myös tunteet. Käsitykset ja ajatukset konkretisoituvat arjen teoissa ja yhteiskunnallisessa päätöksenteossa. Ilmastomuutoksen kannalta teot jakautuvat ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimiin.

Kolmas keskeinen ilmastokasvatuksen malli on Tolppasen ym. (2017) kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämalli (Kuva 3). Tätä mallia hyödynnettiin tämän hankkeen ongelmanalyysissä.



Kuva 3. Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämalli (Tolppanen ym. 2017)

Polkupyörämalli koostuu seitsemästä osasta: pyöristä, rungosta, polkimista, satulasta, jarruista, lampusta sekä ohjaustangosta. Ilmastokasvatuksessa pyörät eli ilmastomuutokseen liittyvät ajattelun taidot sekä tieto mahdollistavat liikkeen (Tolppanen ym. 2017). Ajatus on, että tietoa käytetään kriittisesti, analysoiden, vertaillen sekä uutta ymmärrystä rakentaen. Ilmastoan liittyvää tietoa täytyy myös osata käyttää, arvioida ja soveltaa, jotta tieto ei jäisi arvottomaksi. Ilmastokasvatuksessa käsiteltävät tiedolliset näkökulmat ovat tämän hetkisen ymmärryksen mukaan luonnontieteellisiä (ks. Shepardson, Niyogi, Roychoudhury & Hirsch 2012), ja lisäksi on tärkeää huomioida poliittiset, taloudelliset sekä moraalikysymyksiin liittyvät näkökulmat, jotta ymmärrettäisiin ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvä haasteellisuus (González-Gaudiano & Meira-Carteá 2010). On myös oleellista ymmärtää, että ilmastomuutoksen vaikutukset kohdistuvat alueisiin ja ihmisiin eri tavoin (Andrey & Mortsch 2000). Ilmastokasvatuksessa on keskeistä tuoda esille myös median rooli asenteiden muokkaajana ja tiedonvälittäjänä (González-Gaudiano & Meira-Carteá 2010). Oppimisen runko polkupyörämallissa muodostuu oppijan identiteetistä, arvoista ja maailmankuvasta. Nämä tekijät luovat perustan ilmasto-oppimiselle. (Tolppanen ym. 2017.) Ilmastokasvatuksessa oppijalle on annettava tilaa pohtia ilmastomuutoksen merkityksiä ja siihen liittyvää välttämätöntä kulttuurin muutosta (Lehtonen, Cantell & Salonen 2018).

Polkupyörän ketjut ja polkimet symboloivat toimintaa, jonka kautta tiedot ja ajattelun taidot toteutuvat käytännössä (Tolppanen ym. 2017). Toiminnan kannalta on huomioitavaa, että tieto ei välttämättä kuitenkaan johda tekoihin, eikä tekojen määrä kasva yksiselitteisesti lisää tietoa antamalla. Tiedon lisäksi muun muassa auttamisen halu, empatiakyky, yhteiskunnan normit, kanssaihminen mielipiteet sekä toiminnan helppous vaikuttavat ympäristötekoihin. (Kollmuss & Agyeman 2002.) Ympäristön hyväksyminen halutaan toimia, kunhan taloudelliset, ajalliset ja sosiaaliset uhraukset jäävät pieniksi (Cantell & Larna 2006). Lisäksi, ympäristöasioiden aktiivinen ajattelu vaikuttaa myös ihmisten toimintahalukkuuteen (Degerman 2016).

Polkupyörämallissa satula kuvaa motivaatiota ja osallisuutta. Ilmastokasvatuksessa motivaatio ja kokemus osallisuudesta ovat toiminnan edellytyksiä. Motivaation kannalta olennaista on, että ilmastonmuutos nähdään ihmisen toimintaan läheisesti liittyvänä, eikä ilmiötä pidetä liian vaikeana ymmärtää. (Tolppanen ym. 2017.)

Jarrut kuvaavat esteitä, jotka hankaloittavat ilmastovastuullista toimintaa. Esteet voivat johtua inhimillisestä mukavuudenhalusta, tiedon puutteesta tai tottumuksesta. (Tolppanen ym. 2017.) Giffordin (2011) mukaan psykologiset seikat kuten asian kieltäminen, epävarmuus ja liika optimismi aiheuttavat torjuntaa ilmastonmuutosta hillitseviä toimia kohtaan. Monesti toimintaa jarruttavat tekijät ovat kuitenkin rakenteellisia.

Lamppu symboloi voimakkaita tunteita, joita ilmastonmuutos ihmisissä herättää. Ilmastokasvatuksen toivotaan herättävän tuntemaan myötätuntoa ja toivoa, minkä vuoksi mallissa toivon merkitys on nostettu esille. Mallissa kuitenkin tehdään ero optimistisen toivon ja realistisen toivon välille, joista nimenomaan jälkimmäistä pyritään herättämään ihmisissä. (Tolppanen ym. 2017.) Toivo on yhteydessä luottamuksen tunteeseen siitä, että ongelmaan, tässä tapauksessa ilmastonmuutokseen, etsitään ja siihen löydetään ratkaisu, ja että ratkaisua kohti kuljetaan (Snyder, Rand & Sigmon 2002).

Yksi ilmastokasvatuksen tärkeä osa-alue on tulevaisuuskasvatus, jota ohjaustanko puolestaan mallissa kuvastaa. Tulevaisuuskasvatuksella tarkoitetaan mahdollisten, todennäköisten ja toivottavien tulevaisuuskuvien pohtimista ja visioimista. Ohjaustangon suuntaamisessa eli tulevaisuuden hahmottamisessa on keskeistä huomioida yksilöiden vaikuttamismahdollisuudet sekä yleisiin asenteisiin vaikuttaminen maailmanlaajuisten visioiden yhteydessä. (Tolppanen ym. 2017.) Polkupyörämallissa kaikki tämä tieto tuodaan yhteen ja sen mukaan ilmastokasvatuksessa opetellaan 1) ajattelemaan systemaattisesti, soveltavasti ja kriittisesti, 2) arvioimaan omia ja yhteiskunnan käytösmalleja ja arvoja, 3) sietämään epävarmuutta, 4) vaikuttamaan tulevaisuuteen sekä 5) visioimaan erilaisia tulevaisuuskuvia.

5. ILMASTOKASVATUS ALAKOULUSSA

Hankkeessa toteutettiin vuoden 2018 aikana tutkimus monialaisen työryhmän käsityksistä alakoulun ilmastokasvatuksen tavoitteista, esteistä sekä edistäjistä. Tutkimushenkilöiksi valikoitui Lapin yliopiston luontokasvatuspainotteisen luokanopettajakoulutuksen opiskelijoita, rovaniemeläisiä luokan- ja aineenopettajia, ilmasto- ja ympäristökasvatuksen asiantuntijoita sekä Suomen ilmastopaneelin jäseniä. Tutkimukseen osallistui yhteensä 50 henkilöä. Tutkimuksen pohjalta julkaistiin Kinnin ja Muotkan (2019) pro gradu -tutkielma *Ymmärtää tän ilmaston merkitystä sekä ihmiskunnalle ja maapallolle ylipäättänsä - Käsityksiä alakoulun ilmastokasvatuksen tavoitteista, esteistä ja edistäjistä*. Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tuloksia.

Tutkimuksessa selvisi, että tutkittavien käsitykset ilmastokasvatuksen tavoitteista asettuivat hyvin kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallin (Tolppanen ym. 2017) määrittelemien kategorioiden alle. Polkupyörämalli julkaistiin samaan aikaan tutkimuksen haastatteluvaiheen kanssa, minkä vuoksi sitä ei ehditty huomioida haastattelukysymysten asettelussa, mutta tutkimuskysymyksissä sekä analyysissä kyllä. Lähtötilanteeseen nähden kiinnostavaa on, että tutkimustulokset mukailevat kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallin osioita suurimmalta osin. Uusina teemoina malliin nähden tutkimuksessa nousivat kuitenkin aineistolähtöisesti esille asenteet ja ilmastokasvatusta edistävät tekijät.

Tutkittavien käsitykset ilmastokasvatuksen tavoitteista alakoulussa jakautuivat seitsemään eri kategoriaan mukaillen kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen mallin (Tolppanen ym. 2017) jaottelua: 1) tiedollisiin, 2) identiteettiin, maailmankuvaan, arvoihin ja asenteisiin, 3) toivoon ja muihin tunteisiin, 4) ajattelun taitoihin, 5) ilmastomuutoksen hillintätöimiin, 6) motivaatioon ja osallisuuteen sekä 7) tulevaisuuskasvatukseen liittyviin tavoitteisiin. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin käsityksiä alakoulun ilmastokasvatusta hidastavista sekä edistävästä tekijöistä. Sekä ilmastokasvatuksen toteuttamisen esteiksi että edistäjiksi nimettiin oppilaaseen, opettajaan, yhteiskuntaan, koulumaailmaan sekä opetukseen ja materiaaleihin liittyviä tekijöitä.

5.1 Alakoulun ilmastokasvatuksen tavoitteet

Alakoulun ilmastokasvatuksen tiedollisista tavoitteista erityisesti luonnontieteelliset näkökulmat korostuivat tutkimuksessa. Käsitysten mukaan luonnontieteellisistä näkökulmista olisi keskeistä opettaa varsinkin ilmastomuutoksen seurauksia, mutta myös ihmisen toiminnasta johtuvia syitä. Shepardsonin ynnä muiden (2012) mukaan ilmastokasvatuksessa tulisi käsitellä ainakin ilmastojärjestelmän syitä ja muutoksia, ilmakehää, lumen ja jään määrää, valtameriä, maaperää ja kasvillisuutta sekä vaikutuksia ihmisiin. Vaikka edellä mainitut luonnontieteeseen liittyvät tiedolliset näkökulmat osana ilmastokasvatusta on suunnattu vanhemmille kuin alakouluikäisille, tutkittavat ottivat lähes kaikki yllä mainitut teemat esille myös alakoulukontekstissa. Ratinen (2016) ehdottaa, että ilmastomuutoksen prosessia tulisi käsitellä yksinkertaistetusti alakoulussa. Oppilaille kannattaa kertoa ensin, että ihmiset päästävät ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasuja ilmastojärjestelmään ja ilmakehään. Tämän jälkeen tulisi miettiä, miten kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää. (Ratinen 2016.) Ilmastomuutokseen liittyvä tieto toimii pohjana ilmastomyönteiselle toiminnalle sekä arvojen ja asenteiden muodostumiselle lapsuudesta lähtien. Koska ilmastomuutos on monimutkainen ja viheliäinen kokonaisuus ymmärtää, on kokonaisvaltaisen oppimisen kannalta järkevää kerryttää ilmastomuutokseen liittyvää tietoa, kuten ilmastomuutokseen liittyviä käsitteitä sekä syy-seuraussuhteita, oppijoiden ikä huomioon ottaen.

Tutkittavien käsityksissä ilmastokasvatus ja arvokasvatus olivat kiinteästi osa toisiaan. Arvot nähtiin välineenä tai lähtökohtana ilmastomuutoksen käsittelyyn. Käsitysten mukaan opettajan tulisi myös

vaikuttaa arvopohjan muodostumiseen, näyttää mallia arvokysymyksissä sekä tarjota välineitä arvovalintojen pohdintaan. Tolppanen ynnä muut (2017) pitävät arvojen käsittelyä tärkeänä ilmastomuutokseen liittyvien arvoriitojen avaamiseksi. Aarnio-Linnanvuori (2018) esittää väitöskirjassaan, että ympäristövastuullisuuden kasvattaminen edellyttää arvokasvatuksen ottamista osaksi kestävä kehityksen kasvatusta. Ilmastomyönteiseen käyttäytymiseen kasvaminen vaatii arvokasvatusta sekä arvokeskustelujen käymistä oppilaiden kanssa osana ilmastokasvatusta. Tutkimuksessa arvojen rinnalle nostettiin esille asenteet osana ilmastokasvatuksen tavoitteita. Degerman (2016) toteaa tutkimuksensa perusteella, että asenteet ja tieto ovat yhteydessä toisiinsa: mitä vakavampana asiana peruskoulunsa päättävät oppilaat pitivät ilmastomuutosta, sitä enemmän he tiesivät aiheesta.

Identiteetin ja maailmankuvan kehittymisen kannalta keskeisinä ilmastokasvatuksen tavoitteina nähtiin ilmastomyönteiseen käyttäytymiseen sekä yhteisöllisyyteen kasvaminen. Ilmastovastuullinen käyttäytyminen voidaan nähdä kuuluvan ympäristövastuullisen toimijuuden alle. Bambergin, Reesin ja Seebauerin (2015) tutkimuksen mukaan yksilön ilmastotoimijuutta voi vahvistaa ympäristömyönteiseen ryhmään samaistuminen. Ilmastomuutokseen vastaaminen vaatii yhteisöllistä vastuunkantoa, jota voi alakoulussa harjoitella. Ilmastomyönteiseen käyttäytymiseen kasvamista siis tukee ympärillä ilmastomyönteisiä arvoja kantava ryhmä ja siihen samaistuminen.

Tutkittavien mukaan toivon tulisi olla keskeisessä roolissa alakoulun ilmastokasvatuksen tunteisiin liittyvissä tavoitteissa. Toivo nostetaan esille myös kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallissa. Tolppanen ym. (2017) toteavat, että ilmastokasvatuksen olisi tärkeää herättää myötätuntoa ja toivoa negatiivisuuden sijaan. Rakentava toivo on yhdistetty nuorten sekä nuorten aikuisten ympäristömyönteiseen käytökseen. Samalla toivon, joka perustuu ilmastomuutoksen vakavuuden kieltämiseen, on todettu korreloivan negatiivisesti ympäristömyönteisen käytöksen kanssa. (Ojala 2012b.) Myös Väri (2018) painottaa, että kasvatusta ja toivo kuuluvat yhteen. Ilmastokasvatuksen on tärkeää rakentua alakoulussa nimenomaan realistisen toivon pohjalta.

Syyllistämisen välttäminen ilmastoasioiden käsittelyssä alakoulussa koettiin tutkimuksessa tärkeäksi. Lisäksi ahdistus ja pelko mainittiin epätoivottavina tunteina. Lehtonen ja Välimäki (2013) toteavat, että ilmastomuutoksen tämänhetkiset vaikutukset ja sen tulevaisuudelle luomat uhat vavisuttavat perusturvallisuuttamme. Ilmastomuutos herättää syyllisyyden lisäksi ahdistusta, häpeää, torjuntaa ja jopa kieltämistä. (Lehtonen & Välimäki 2013.) Tolppanen ynnä muut (2017) korostavat, että eri tunteet, myös negatiiviset, tulee ottaa huomioon ilmastokasvatuksen opetuksessa, sillä ne vaikuttavat oppimiseen keskeisesti. Negatiiviset tunteet voivat olla tärkeä liikkeellepanija ilmastotoimiin ryhtymisessä. Alakoulun ilmastokasvatuksessa negatiivisten tunteiden esiin nousemista ja käsittelyä tulee tukea, jotteivät ne jää vaikuttamaan epätoivottavalla tavalla oppilaiden suhtautumiseen ilmastotoimia kohtaan. Samasta syystä myös opettajan on keskeistä tiedostaa omat tunteensa ilmastomuutokseen liittyen.

Tutkimuksessa esitettiin näkökulma siitä, että tunnekasvatuksella voisi ratkaista ilmastomuutokseen liittyviä sukupolvien välisiä ristiriitoja. Ympäristökriisit, kuten ilmastomuutos, voivat ruveta hiertämään eri sukupolvien suhteita, jos lapset kokevat, ettei ongelmista välitetä, eikä niitä yritetä ratkaista riittävällä tarmokkuudella. Tärkeää suhteiden kannalta on, että aikuiset viestivät lapsille ymmärtävänsä kriisin vakavuuden ja siihen liittyvät tunteet. (Pihkala 2017c.) Tunnekasvatus osana alakoulun ilmastokasvatusta voidaan siis nähdä merkittävässä roolissa sekä oppilaan tunnetaitojen että sukupolvien välisien suhteiden kehittymisen kannalta.

Tutkimuksessa ajattelun taitoihin liittyvistä tavoitteista keskeisimpinä esille nousivat syy-seuraussuhteiden ymmärtäminen ja ilmastomuutoksen kokonaisuuden hahmottaminen. Shepardson ynnä muut (2012) ovat todenneet, että opetuksessa pitäisi paneutua ilmastojärjestelmään liittyvien yhteyksien käsittelyyn ja

ymmärtämiseen. Degermanin (2016) tutkimuksessa selvisi, että suomalaiset peruskoulunsa päättävät oppilaat ajattelivat, että ilmastonmuutos vaikuttaa eläimiin ja kasveihin suuresti sekä ihmisen terveyteen jollain tavalla. He kuitenkin kokivat, ettei ilmastonmuutos vaikuta heihin itseensä ollenkaan. Oppilailla ei siis ollut ymmärrystä siitä, miten erilaiset ekosysteemin osa-alueet vaikuttavat toisiinsa. (Degerman 2016.)

Syy-seuraussuhteiden näkyväksi tekeminen on osa alakoulun ilmastokasvatusta. Jos oppilas ei ymmärrä ilmastonmuutokseen liittyviä syy-seuraussuhteita, ilmastonmuutos saattaa jäädä etäiseksi ja ilmiöön saattavat sekoittua siihen löyhästi liittyvät ympäristöongelmat kuten roskaaminen tai otsonikato, jolloin ilmastonmuutoksen kokonaisuuden hahmottaminen vaikeutuu. Alakoulun ilmastokasvatusta toteutettaessa on keskeistä tiedostaa, että alakoulun opettajilla itsellään saattaa olla virhekesityksiä ilmastonmuutoksesta. Useassa tutkimuksessa on nimittäin todettu, että luokanopettajaopiskelijoilla on väärinkäsityksiä sekä väärinymmärryksiä ilmastonmuutoksesta (ks. Ratinen 2016; Papadimitrou 2004; Groves & Pugh 1999). On myös esitetty, että opettajat siirtävät näitä käsityksiään oppilaille (Ratinen 2016).

Myös ajatteluun herättäminen nousi tutkimuksessa esiin yhtenä ajattelun taitojen teemana. Herättely kohdistui sekä oppilaisiin itseensä että oppilaiden koteihin. Ajatteluun herättämisen voi nähdä tietynlaisena tilannekatsauksena tai uusien ajatusten tuomisena. Kasvatettavien ja heidän läheistensä toivottiin havahtuvan tilanteeseen ja alkavan pohtimaan kestävän kehityksen teemoja syvemmin.

Myös kriittinen ajattelu otettiin esille tutkimuksessa, vaikka sen toteutuminen osana alakoulun ilmastokasvatusta ei erityisesti korostunut. Tolppanen ynnä muut (2017) kirjoittavat kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallia esittelevässä artikkelissaan, että ilmastonmuutoksen ongelmia ei voi kunnolla käsitellä ilman kriittistä ajattelua. Polkupyörämallin taustalla vaikuttaa transformatiivisen oppimisen teoria, jossa kriittinen ajattelu on keskeisenä piirteenä. (Tolppanen ym. 2017.) On myös esitetty, että ilmastonmuutosilmiön käsittelyä voi hyödyntää opiskelijoiden kriittisen ajattelun taitojen kehittämisessä (Ashton 2017). Voiko olla, että kriittinen ajattelu osana ilmastokasvatusta alakoulussa koettiin liian varhaisena? Kriittinen ajattelu toimii pohjana omien käyttäytymismallien muutokselle. Alakouluikäisillä oppilailla ei todennäköisesti vielä ole niin vahvoja ilmastolle haitallisia toiminnan malleja, joiden rikkomiseksi kriittistä ajattelua erityisesti tarvittaisiin. Tämä oletus selittäisi sen, miksi kriittinen ajattelu ei tutkimuksessa korostunut. Kuitenkin, perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) perusopetuksen yhdeksi tehtäväksi nostetaan se, että oppilas oppii ”kohtaamaan muutostarpeita avoimesti, arvioimaan niitä kriittisesti ja ottamaan vastuuta tulevaisuutta rakentavista valinnoista”.

Vaikuttamiseen pyrkivä kasvatus koettiin yhtenä ilmastonmuutoksen hillintään tähtäävän toiminnan keinona, ja kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallissakin ilmastokasvatuksen yhtenä tavoitteena nähdään opetella vaikuttamaan omaan sekä yhteiskunnan tulevaisuuteen (Tolppanen ym. 2017). Aarnio-Linnanvuori (2018) toteaa väitöskirjassaan, että ympäristövastuullisuuteen kasvamisen kannalta olisi tärkeää päästä keskustelemaan yksilön vaikutusmahdollisuuksista, ympäristöongelmien ratkaisusta jo alakoulussa sekä päästä harjoittelemaan kyseisiä taitoja. Tämän voidaan ajatella pätevän myös ilmastokasvatukseen. Esimerkiksi Sipari (2016) esittää vaikuttamisen taitojen harjoittelun olevan yksi tärkeimmistä ilmastokasvatuksen tavoitteista. Alakoulun ilmastokasvatuksessa olisikin tärkeää, että oppilaat saavat aitoja vaikuttamisen kokemuksia, kasvavat näkemään vaikuttamisen tärkeänä kansalaistaitona sekä oppivat toimimaan omaehtoisesti aktiivisina vaikuttajina yhteisöissään.

Lisäksi uudet toimintamallit sekä yhteisöllinen toiminta koettiin keskeisenä osana alakoulun ilmastokasvatusta. Myös ilmastokasvatuksen polkupyörämallissa ne nimetään osaksi toimintaa ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. (Tolppanen ym. 2017). Kagawa ja Selby (2012) toteavat, että ihmisten tulee kehittää uusia kestäviä tapoja toimia ja nähdä maailma, koska ilmastonmuutoksen ratkaisemiseksi ei ole valmiita keinoja. Yhteisöllinen toiminta ympäristön hyväksi tarjoaa nuorille roolimalleja ikäisistään ja auttaa yhteisöllisen pystyvyyden tunteen muodostumisessa (Chawla & Flanders Cushing 2007). Lehtonen, Cantell ja Salonen (2018) yhdistävät toivon ja yhteisöllisen toiminnan: toivo tulee näkyväksi yhteisöllisen

toiminnan kautta, mikä tulisi ottaa kasvatuksessa huomioon. Uusien toimintamallien ja yhteisöllisen toiminnan näkeminen tärkeinä ilmastokasvatuksen tavoitteina alakoulussa on siis perusteltua.

Tutkimuksessa arjen teot käsitettiin osaksi alakoulun ilmastokasvatusta ja oleelliseksi tavaksi toimia erityisesti pienten oppilaiden kanssa. Sen sijaan polkupyörämallia käsittelevässä artikkelissa arjen teot nähdään etenkin ympäristökasvatukselle ominaisina toiminnan tapoina. Arjen tekojen näkökulmaa tulisi ilmastokasvatuksessa mallin luojien mukaan viedä laajemmalle. (Tolppanen ym. 2017.) Pienten oppilaiden kanssa ilmasto- ja kestävä kehityksen kasvatusta kietoutuvat yhteen kestävä elämäntavan perusteiden luomiseksi, jonka osana lapsen kokemusmaailma, eli arjen teot ja niiden opettelu, ovat keskeisessä roolissa. Alakoulun ilmastokasvatuksessa arjen teot voidaan nähdä pohjana yhteiskunnallisesti vaikuttavan ilmastotoiminnan opettelulle ja ymmärtämiselle.

Alakoulun ilmastokasvatuksen motivaatioon ja osallisuuteen liittyvistä tavoitteista korostui käsitys siitä, että alakoulun ilmastokasvatukseen tulisi osallistaa lapsia ja heidän vanhempiaan mukaan ilmastotyöhön. Osallisuus on vahvasti esillä perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014). Ilmastokasvatuksen kannalta se korostuu esimerkiksi laaja-alaisen osaamisen seitsemännessä tavoitteessa, jossa käsitellään osallistumisen, vaikuttamisen ja kestävä tulevaisuuden teemoja. Koulun tehtäväksi kirjataan vahvistaa oppilaiden osallisuutta. Myös ympäristönsuojelu mainitaan. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014.) Paloniemen ja Koskisen (2005) mukaan osallisuuden kokemukset voivat voimauttaa ihmisiä ympäristömyönteiseen käytökseen ja aktiiviseen omaehtoiseen osallistumiseen. Ilmastomuutoksen hillinnän kannalta on oleellista, että lasten vanhemmat tukevat ilmastomyönteistä toimintaa ja ovat mukana toiminnassa. Lehtosen ja Cantellin (2015) mukaan ilmastokasvatukseen tulisi ulottua koskemaan koko väestöä ja sitä olisi tarjottava myös oppilaitosten ulkopuolella. Tutkimustulosten perusteella herääkin kysymys, kuuluuko lasten vanhempien ilmastokasvatukseen olla peruskoulun tehtävä, vai tulisiko aikuisille järjestää ilmastokasvatusta muiden väylien kautta.

Tutkittavien käsityksissä motivaatiota alakoulun ilmastokasvatukseen luodaan lapsilähtöisyyden kautta. Motivaation merkitystä perustellaan myös kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallissa. Ilmastokasvatukseen tulee olla motivoivaa, jottei se jäisi etäiseksi tai sitä ei koettaisi liian vaikeana asiana ymmärtää (Tolppanen ym. 2017). Degermanin (2016) tutkimuksessa opiskelijat ajattelivat, että ilmastomuutos ei kosketa heitä, sillä he asuvat turvallisessa osassa maapalloa. Olisi tärkeä saada oppilaat tuntemaan itsensä osalliseksi ilmastomuutosta ja motivoitumaan asiasta, jottei tällaisia ilmastotoiminnan kannalta haitallisia näkemyksiä pääsisi syntymään.

Tutkittavat mainitsivat tulevaisuusskenaariot osana alakoulun ilmastokasvatusta. Myös Tolppanen ynnä muut (2017) mainitsevat tulevaisuusskenaarioiden tarkastelun ja niistä keskustelun keskeisenä osana ilmastokasvatusta: tulevaisuutta tulee tarkastella myönteisessä valossa, mutta samalla kuitenkin kriittisesti. Värri (2018) painottaa, että lasten kuuluu saada kokea tulevaisuutensa toiveikkaana, sillä muuten elämä menettää mielekkyytensä ja perustansa. Kuitenkaan tutkimustuloksissa käsitykset tulevaisuuskasvatuksesta ja tulevaisuusajattelun sisällyttämisestä opetukseen eivät erityisesti korostuneet. Hicks (2006) esittää, että tulevaisuus onkin usein unohdettu näkökulma opetuksessa. Ilmastomuutos ja siihen liittyvät tulevaisuuden kuvat esitetään usein mediassa, ymmärrettävästi, negatiivisessa valossa. On mahdollista, että tutkittavat eivät tämän takia halunneet tai osanneet ottaa asiaa esille alakoulun ilmastokasvatuksen tavoitteita pohdittaessa. Kuitenkin, tulevaisuuteen kasvattaminen ja tulevaisuuden pohtiminen osana ilmastokasvatusta ovat keskeinen ilmastokasvatuksen tehtävä myös alakoulussa.

Hankkeessa julkaistun pro gradu -tutkielman sekä Tolppasen ynnä muiden (2017) kehittämän kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallin pohjalta alakoulun ilmastokasvatukseen esitetään seuraavia tavoitteita:

- ilmastomuutoksen ilmiöön, sen syihin, seurauksiin ja ratkaisuihin tutustuminen
- ajattelun taitojen kuten syy-seuraus-suhteiden ymmärtämisen ja kriittisen ajattelun kehittäminen
- ilmastovastuullisen identiteetin, asenteiden, arvomaailman ja maailmankuvan muodostumisen tukeminen
- osallistaminen ja motivoiminen toimimaan kestävästi yhdessä yhteisen ympäristön hyväksi
- yhteiskunnallisen vaikuttamisen ja toiminnan harjoittelu
- ilmastomuutokseen liittyvien tunnetaitojen kehittymisen tukeminen ja harjoittelu
- tulevaisuuskuvien tarkastelu
- realistisen toivon valominen ja vaaliminen

5.2 Alakoulun ilmastokasvatuksen toteuttamisen esteet

Käsitykset alakoulun ilmastokasvatuksen esteistä jaettiin tutkimuksessa viiteen: oppilaaseen, opettajaan, yhteiskuntaan, ilmastokasvatusmateriaaliin ja -opetukseen sekä koulumaailmaan liittyviin esteisiin. Esteet ilmastotoimille on huomioitu myös kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallissa jarrujen muodossa. Tolppasen ynnä muiden (2017) mukaan ilmastokasvatuksessa tulisi huomioida sekä yksilöllisten että yhteiskunnallisten toiminnan esteet ja esteiden syiden tunnistaminen. Nämä esteet myös tulisi ottaa vakavasti. (Tolppanen ym. 2017.)

Oppilaaseen liittyvänä esteenä tutkittavat käsittivät kotien ja koulun erilaisen arvomaailman. Aarnio-Linnanvuoren (2018) tutkimuksessa opettajat peräänkuuluttavat kotien roolia ympäristömyönteisiin arvoihin kasvattamisessa. Myös Ratinen ja Leppänen (2018) korostavat kotona tehtävää kestävä kehityksen kasvatusta osana kestävä yhteiskunnan rakentamista. Kotoa saatavat mallit voivat olla joko ympäristölle ja ilmastolle haitallisia tai myönteisiä niitä kohtaan. Eräässä tutkimuksessa australialaiset ympäristötietoiset vanhemmat olivat tyytymättömiä koulujen ympäristökasvatuksen tasoon ja näkivät ympäristökasvatuksen jäävän perheiden tehtäväksi. (Payne 2005.) Kotien arvot voivat myös Suomessa olla vastakkain ilmastokasvatusta ajavien arvojen kanssa, toisaalta taas kotien arvot voivat olla ilmastomyönteisiä ja koulun puolesta ei. Kummassakin tapauksessa oppilaat joutuvat pahimmillaan kokemaan valtavaa arvostiriitaa näiden kahden arvomaailman välillä.

Tuloksissa korostui käsitys siitä, että alakouluikäiset ovat vielä pieniä ymmärtämään suuria kokonaisuuksia. Tolppanen ynnä muut (2017) mainitsevat ilmastokasvatuksen haasteeksi sen, että ilmastomuutos on monitieteinen ilmiö, joten oppijan tulisi hallita monen oppiaineen sisältöjä. Tässä tutkimuksessa haasteena ilmastokasvatukselle käsitettiin pienten oppilaiden ahdistuminen ja lamaantuminen ilmastomuutoksen edessä. Strifen (2012) mukaan alakouluikäisillä lapsilla on paljon ympäristön tilaan sekä maapallon tulevaisuuteen liittyviä huolia ja negatiivisia tunteita, eivätkä he ole tarpeeksi kypsiä käsittelemään maailmanlaajuisia ympäristöongelmia. Tämän vuoksi kasvattajien tulisi ottaa huomioon oppijoiden ikä suunnitellessaan kestävä kehityksen kasvatusta. (Strife 2012.) Alakoulun oppilaille ilmastokasvatusta ei siis tule toteuttaa samoin kuin nuorille tai aikuisille, vaan kasvatuksessa on otettava huomioon oppijoiden kehityksen taso.

Opettajaan liittyvistä esteistä tutkittavat toivat esille käsityksen siitä, että ilmastokasvatuksen toteuttaminen on opettajasta kiinni. Tämän koettiin olevan este tasa-arvoisen ilmastokasvatuksen toteuttamiselle. Tutkittavien mukaan opettajalla saattaa myös olla vajavaiset tiedot ilmastomuutoksesta. Tämä on todettu luokanopettajaopiskelijoita tutkittaessa: suomalaisten luokanopettajaopiskelijoiden ilmastomuutuskäsitykset ovat puutteelliset, ja ilmastomuutos vaikuttaa olevan heille vaikea ilmiö opetettavaksi (Ratinen 2016). Opettajien vajavaiset ilmastomuutostiedot ja -taidot vaikuttavat ilmastokasvatuksen laatuun ja siihen, toteutetaanko ilmastokasvatusta ylipäätään.

Tutkittavien käsitysten mukaan opettajan työ on kiireistä ja opetuksessa täytyy käsitellä niin monia asioita, että se estää ilmastokasvatuksen toteuttamista. Opetusalan ammattijärjestö OAJ:n (2018) tuorein työolobarometri tukee tutkittavien havaintoja opettajien ajanpuutteesta. Sen mukaan opettajien työmäärä on kasvanut selvästi sitten vuoden 2015 ja opettajien työn kuormittavuutta lisäävät juuri lisääntyneet työtehtävät sekä niiden liian suuri määrä työaikaan nähden. (OAJ 2018.) Nordénin (2018) tutkimuksessa lukio-opettajat kaipasivat työjärjestykseensä kestävä kehityksen projekteille varattua aikaa. Tämä pätee myös luokanopettajiin: jos ilmastokasvatuksen antaminen olisi merkitty osaksi luokanopettajien työnkuva, se ei ehkä jäisi muiden projektien ja painotusten alle eikä olisi riippuvaista opettajan mielenkiinnosta tai arvotuksesta.

Tutkimuksen mukaan ilmastolle myönteisten kollektiivisten arvojen puuttuminen tai vallalla olevien kollektiivisten arvojen haitallisuus ilmastolle ovat yhteiskuntaan liittyviä alakoulun ilmastokasvatuksen esteitä. Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen polkupyörämallin mukaisessa ilmastokasvatuksessa lähtökohtana on ottaa huomioon yhteiskunnan toimintaan liittyvät esteet yksilön toiminnan esteiden lisäksi: yksilön ilmastovastuulliseen toimintaan vaikuttaminen on helpompaa, mikäli muutokset liittyvät yhteiskunnan ohjauskeinoihin ja rakenteisiin. (Tolppanen ym. 2017.) Tutkimuksessa näkökulmien polarisoituminen ääripäiksi ja toisaalta ilmastoasioihin liittyvä joukkopaineen puute nähtiin ilmastokasvatusta ja ilmastomyönteistä toimintaa hidastavana. Pihkala (2017a) ottaa esille monien tutkijoiden korostaneen joukkopaineen, erilaisten sosiaalisten mekanismien sekä identiteettikysymysten merkitystä ilmastomuutosasioita pohdittaessa. Yksilölle tärkeiden ryhmien antamat signaalit ihailtavasta käyttäytymisestä sekä hyväksynnästä vaikuttavat yksilöön. (Pihkala 2017a.) Valtiotasolla tämä tarkoittaa, että ilmastokasvatuksen ja ilmastomyönteisen käyttäytymisen toteuttaminen helpottuvat, mikäli politiikka on ilmastomyönteistä.

Tutkimuksessa ilmeni käsityksiä materiaaleihin ja ilmasto-opetukseen liittyvistä esteistä. Materiaaleista tutkittavat mainitsivat ongelmia oppikirjoihin, peleihin, moderoinnin puutteeseen sekä havainnollistamisvälineiden puutteeseen liittyen. Ilmasto-opetuksen jatkuvuuden puute käsiteltiin myös ilmastokasvatuksen hidasteeksi. Oppikirjat saattavat sisältää virheellistä tietoa ilmastomuutoksesta (Aarnio-Linnanvuori 2018). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2014) ilmastomuutos ja sen hillintä mainitaan yhtenä sisältönä osana kestävä tulevaisuuden rakentamista 3.–6. vuosiluokan ympäristöopin tavoitteissa. Näin ollen voidaan toivoa, että ainakin vuosiluokille 3–6 suunnatut ympäristöopin oppikirjat käsittelevät aihetta, mikä kuitenkin ilmiön akuuttuuteen nähden on aivan liian vähän eikä luo jatkuvuutta ilmastokasvatuksen toteuttamiseksi koko alakoulun ajalle.

Tutkimuksessa koulumaailmaan liittyvistä alakoulun ilmastokasvatuksen esteiksi mainittiin keskeisimpinä resurssien puute sekä luokan tai koulun huono yhteishenki tai nimenomaan ilmastomyönteisten arvojen vastainen henki. Ilmastopaneelin edellisessä ilmastokasvatusraportissa ilmaistaan huoli siitä, että kestävä kehitys, ja sitä myötä ilmastokasvatus, eivät toteudu koulun opetuksessa ja koulutuksen arvopohjana tavoitteita syvemmälle tasolle (Lehtonen & Cantell 2015). Mikäli arvot koulussa eivät ole ilmastokasvatusmyönteiset, on ilmastokasvatuksenkin toteuttaminen huomattavasti vaikeampaa. Yhtenä esimerkkinä koulun ilmastomyönteisistä valinnoista on kouluruokailu. Kouluruokailun ilmastoystävällisten vaihtoehtojen puuttuminen nostettiin esille myös tässä tutkimuksessa.

5.3 Alakoulun ilmastokasvatuksen toteuttamisen edistäjät

Tutkimuksessa selvisi, että oppijoiden yhteisön käsitykset alakoulun ilmastokasvatuksen edistäjistä jakautuivat samoihin kuin esteissä: ilmastokasvatusmateriaaliin ja -opetukseen, oppilaaseen, opettajaan, koulumaailmaan sekä yhteiskuntaan liittyviin edistäjiin.

Tutkimustulosten mukaan alakoulun ilmastokasvatuksen apuna tulisi olla opetuksellinen, ehkä ennalta ja toisaalla määritelty punainen lanka, jota seuraamalla ilmastomuutostiedot ja -taidot kertyisivät peruskoulun aikana. Alakoulun ilmastokasvatuksen toivottiin luovan pohjaa ilmasto-osaamiselle. Reinfield ja Tempelmann (2013) ovat omassa tutkimuksessaan todenneet, että luonnontieteelliseen opetukseen kannattaa kehittää kaava, jotta opettaja pystyy ohjaamaan oppilaidensa oppimista.

Tutkittavat nostivat esille materiaaleihin liittyvinä edistäjinä muun muassa materiaalien laadulliset tekijät sekä materiaalien jakamisen opettajien kesken. Tutkimuksessa käy myös ilmi toive siitä, että materiaaleja olisi ylipäättään. Ilmastokasvatusmateriaaleja löytyy jo usealta taholta (mm. Vihreä Lippu, WWF, Open ilmasto-opas, MAPPA). Nykyisten ilmastokasvatusmateriaalien ongelmana voidaan nähdä alakoulun opettajan näkökulmasta materiaalien yhtenäisyyden puute, vaikea löydettävyyys ja sovellettavuus alakoulussa. Vaikuttaa siis siltä, että tarvetta helposti saatavissa olevalle ja nimenomaan alakoulun tarpeisiin suunnatulle ilmastokasvatusmateriaalille on olemassa. Helpointa alakoulun opettajalle luultavasti olisi, että ilmastokasvatus olisi integroituna oppikirjoissa.

Tutkittavat antoivat useita esimerkkejä tekijöistä, jotka helpottaisivat ilmastokasvatuksen opetuksen toteuttamista: muun muassa luokasta ulos poistuva, yhteistoiminnallisuutta, elämyksellisyyttä ja kokemuksellisuutta hyödyntävä ilmastokasvatus auttaisi ilmastomuutosilmiön oppimista. Tällaiset ilmastokasvatuksen toteuttamisen tavat ovat yhdysvaltalaisen systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan monissa tutkimuksissa todettu tehokkaiksi lisäämään osallisuutta ja ilmasto-oppimista (Monroe, Plate, Oxarart, Bowers & Chaves 2017). Myös kestävän kehityksen kasvatusta alakoulukontekstissa tutkineen Salorannan (2017) mukaan aktivoivien elämyksellisten ja kokemuksellisten menetelmien käyttö kestävän kehityksen kasvatuksessa on tärkeää. Tiedon lisäksi tarvitaan toiminnallista, elämyksellistä ja kokemuksellista oppimista, jotta ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvät tiedot ja taidot, eli ilmastomyönteinen toiminta, jalkautuvat osaksi yksilön arkea.

Tutkimustuloksissa nousi esille ilmastokasvatusta edistävänä tekijänä ulkopuolisen yhteistyökumppanin ottaminen avuksi alakoulun ilmastokasvatuksen toteuttamiseen. Lehtonen ja Cantell (2015) ovat listanneet ilmastokasvatuksen raporttiinsa alakoulun kentällä toimivia tekijöitä, hankkeita ja valmiita materiaaleja, joista osa toimii yhä. Ulkopuolisista tahoista voi olla apua ilmastokasvatuksen toteuttamiseen, koska tällöin opettajalla itsellään ei tarvitse olla tietoa aiheesta, eikä opettajien tarvitse itse luoda ja koota oppimateriaaleja. Tällöin opettajien kuormitus olisi aiheen tiimoilta oletettavasti vähäistä, vaikka on myös mahdollista, että ulkopuolisen tahon edellyttämät järjestelyt lisäävät taakkaa opettajan arjessa.

Oppilaaseen liittyvistä edistävästä tekijöistä esille nousivat oppilaiden innostuneisuus, sitoutuneisuus sekä ikään liittyvä otollisuus. Tutkimustulosten mukaan alakouluoppilaiden ikä koettiin yhtä aikaa sekä esteeksi että edistäjäksi: esteenä ikä nähtiin ilmastomuutokseen liittyvän tiedon ja tunteiden käsittelylle, mutta samalla alakoululaisten nähtiin kuitenkin olevan otollisessa iässä ilmastokasvatukselle. Tämä paradoksaali tukee ympäristöahdistusta tutkineen Pihkalan (2017c) toteamusta, että ympäristökasvattajat eivät ole päässeet yksimielisyyteen siitä, miten ympäristötuhoista, kuten ilmastomuutoksesta, tulisi kertoa lapsille ja missä vaiheessa. Ympäristötuhoista lasten kanssa keskusteltaessa tärkeää on, että aikuiset käsittelevät ja tiedostavat omat tunteensa ennen keskustelua lasten kanssa, ja että keskustelu on lapsilähtöistä. (Pihkala

2017c). Nykypäivänä ilmastonmuutosta on pakko käsitellä myös alakoulussa, sillä ilmiö on esillä yhteiskunnassamme koko ajan ja kaikkialla.

Tutkimustuloksissa käy ilmi käsitys siitä, että opettajan opetuksessaan antama esimerkki ja roolimallina olo edistää ilmastomyönteisyyteen kasvua. Ympäristövastuullisen käytöksen taustoja tutkittaessa on todettu, että ympäristön hyväksi toimiva roolimalli on vaikuttanut ihmisten ympäristövastuullisuuteen kasvuun (Aarnio-Linnanvuori 2018). On todennäköistä, että oppilaat eivät ota sellaista opettajaa tosissaan, joka toimii vastoin opettamiaan asioita ilmastonmuutoksen hillinnästä. Tästä johtuen on tärkeää, että myös opettaja omaksuu ilmastovastuullisia elämäntapoja.

Tutkittavien mukaan ilmastokasvatuksen toteuttamista voisi myös edistää ilmastokasvatuksen käsittelemisellä luokanopettajakoulutuksessa ja opettajien täydennyskoulutuksessa. Sitran teettämässä tutkimuksessa ilmeni, että kaikissa Suomen yliopistoissa annetaan ilmasto-opetusta, mutta kurssit eivät välttämättä kuulu kaikkien opiskelijoiden opinto-ohjelmaan (Liljeström & Monni 2015). Toivottavaa on, että yliopiston toteuttaman luokanopettajakoulutuksen lisäksi jo kentällä oleville luokanopettajille tarjotaan täydennyskoulutusta ilmastokasvatukseen, jotta hekin saavat tarvittavat tiedot ja taidot ilmastokasvatuksen toteuttamiseen.

Tutkimustuloksista käy ilmi, että koulun sisäinen yhteinen linja ilmastokasvatuksen suhteen koetaan alakoulun ilmastokasvatuksen edistäjänä. Yhteistä linjaa voidaan tutkittavien mukaan luoda esimerkiksi rehtorien ja opettajien välisissä neuvotteluissa. Tuoreessa tutkimuksessa onkin havaittu, että rehtorilla on suuri rooli kestävän kehityksen toimintakulttuurin kehittämisessä alakouluissa, ja että koulun toimintakulttuuri vaikuttaa opettajien ympäristövastuulliseen käytökseen kouluissa (Saloranta 2017). Tässä tutkimuksessa tutkittavat nostivat myös esille, että ilmastonmuutosta tulee käsitellä jo nykyisenkin perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden pohjalta. Toivomuksena kuitenkin esitettiin, että ilmastonmuutos näkyisi seuraavissa opetussuunnitelman perusteissa vahvemmin.

Tutkimustuloksissa korostui ilmastokasvatusta ja -vastuullisuutta tukeva politiikka ilmastokasvatuksen toteutuksen edistäjänä. Huomio yhteiskunnan tuen tarpeellisuudesta ilmastoasioiden edistäjänä on tehty myös kokonaisvaltaisvaltaista ilmastokasvatusmallia esittelevässä artikkelissa: ihmisten käytöksen muutos kohti ilmastovastuullisuutta on todennäköisempää, jos muutokset ovat lähtöisin yhteiskunnan rakenteista ja sen ohjauskeinoista (Tolppanen ym. 2017). Tutkimuksessa valtiolta kaivattiin tukea ilmastokasvatukselle, jotta sitä olisi helpompi toteuttaa. Toivottavaa on, että tulevaisuuden politiikassa ilmastokasvatusta pidetäänkin tärkeänä ja siihen panostetaan entistä enemmän.

6. OPPILAIKEN AJATUKSET ILMASTONMUUTOKSEEN LIITTYVÄSTÄ TOIVOSTA JA ILMASTOKASVATUKSEN TEHTÄVIEN PILOTOINNISTA

Ilmastokasvatuksessa toivon säilyttäminen on ratkaisevassa merkityksessä ilmastotoimien onnistumisen ja ihmisen henkisen hyvinvoinnin kannalta, joten sen edesauttamiseen kiinnitettiin tässä hankkeessa erityistä huomiota. Hankkeessa päädyttiin kehittämään ratkaisukeskeistä ilmastokasvatuksen prosessimallia, minkä tueksi kerättiin oppilasaineisto (Taulukko 1). Aineistoa hyödynnettiin oppilaiden ilmastomuutokseen liittyvien toivon näkemysten selvittämiseen. Verkkokyselylomakkeessa oppilaita pyydettiin jatkamaan seuraavaa väittämää Likert-asteikollista väittämää (Liite 3):

Ajattelen ilmastomuutoksesta toiveikkaasti, koska

- tutkimus ja tekniset keinot edistävät ilmastomuutosongelman ratkaisussa
- ilmastomuutos ei ole yhtä suuri ongelma kuin ilmastotutkijat väittävät
- voimme yksilöinä muuttaa käyttäytymistämme ja voimme yhdessä vaikuttaa myönteisellä tavalla ilmastoon
- ilmastomuutos on luonnollista ja epäilen ilmastomuutoksen aiheutuvan ihmisen tuottamista päästöistä
- tietoisuus ilmastomuutoksesta on lisääntynyt huomattavasti viime aikoina
- lähes kaikki maat allekirjoittivat Pariisin ilmastopöytäkirjan
- meidän on pakko ottaa ilmastopöytäkirjan ongelmat vakavasti ja vastuullisesti
- en usko, että ilmasto muuttuu
- niin kauan kuin ihmisiä, jotka toimivat ympäristöjärjestöissä on mahdollista, että ilmastomuutos ratkaistaan
- voin monella tapaa auttaa ilmastomuutoksen vähentämisessä
- Suomessa kesät ovat ilmastomuutoksen vuoksi lämpimimpiä tulevaisuudessa

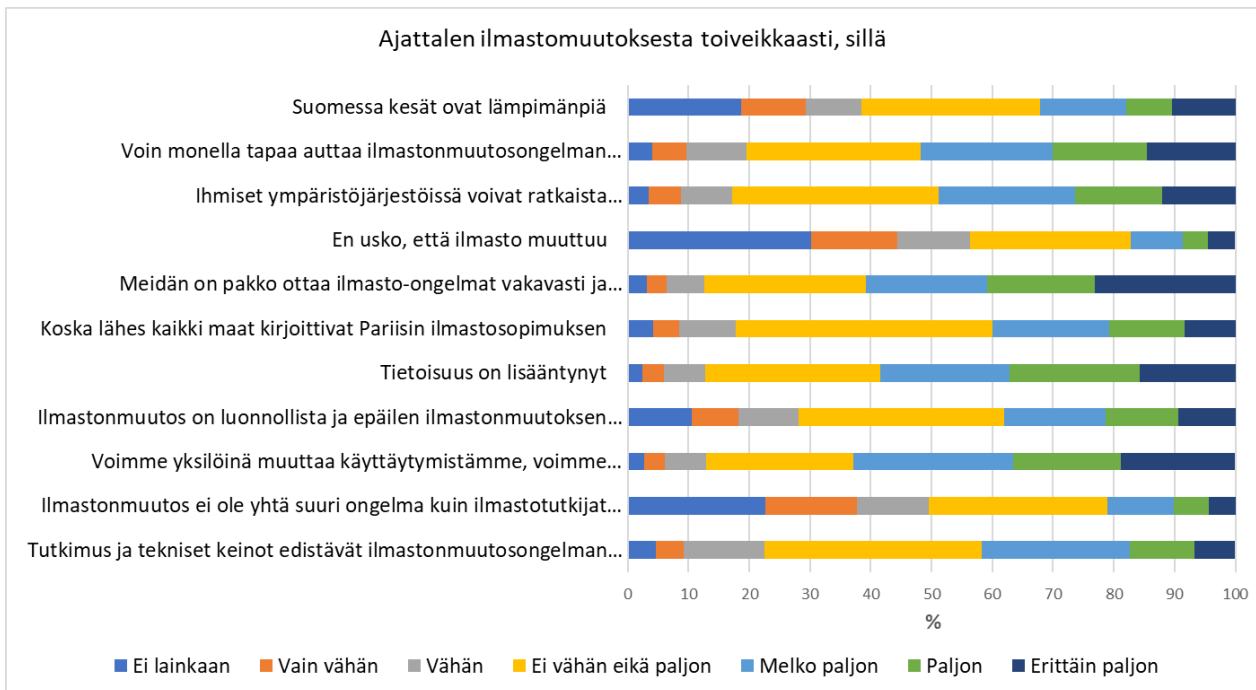
Osa väittämistä liittyi rakentavaan toivoon ja osa puolestaan ilmiön kieltävään toivoon (kursivoidut väittämät). Aineisto analysoitiin tilastollisesti t-testillä. Useiden ryhmien vertailussa käytettiin KW-analyysiä, sillä vertailtavat ryhmät eivät olleet riittävän samankokoisia, vaikka varianssien homogeenisyys olisi Levenen testin perusteella riittänyt.

Aineistossa korostuivat rovaniemeläiset koululaiset, sillä ilmastomuutosta koskevaa opetusta annettiin hankkeen aikana vain Rovaniemellä. Muut kaupungit toimivat tausta-aineistona. Tämän aineiston perusteella on varsin ilmeistä, että oppilaiden toivossa ilmastomuutosta kohtaan ei ole kovinkaan suuria alueellisia eroja, sillä oppilaiden vastaukset olivat alueellisesti tilastollisesti merkitsevästi erilaisia ainoastaan lämpimien kesien osalta ($\chi^2(6)=3.277$, $p<.039$).

Taulukko 1. Hankkeeseen osallistuneiden oppilaiden (n=950) sukupuoli, ikä, luokka-aste ja kaupunki

Sukupuoli	Frekvenssi	%
Tyttö	476	49,2
Poika	483	50,8
Ikä		
11	77	8,1
12	172	18,1
13	142	14,9
14	254	26,7
15	251	26,4
16	52	5,5
17	2	0,2
Luokka-aste		
5	95	10
6	195	20,5
7	141	14,8
8	290	30,5
9	229	24,1
Kaupunki		
Rovaniemi	692	72,8
Jyväskylä	110	11,6
Tampere	67	7,1
Helsinki	27	2,8
Joensuu	14	1,5
Turku	12	1,3
Oulu	28	2,9

Kuvasta 4 näkee oppilaiden vastauksien prosentuaaliset osuudet. Kun tarkastellaan kaikkia oppilaita yhtenäisenä joukkona, ilmastonmuutokseen liittyvä toivo ei rakennu ilmastonmuutoksen vähättelyn varaan tai siksi, että muutos koetaan positiivisena asiana. Näyttäisi myös siltä, ettei oppilaiden ilmastonmuutokseen kohdistuva toivo ole erityisen voimakasta.



Kuva 4. Oppilaiden vastaukset ilmastomuutokseen liittyvästä toivosta (n=950)

Kun katsotaan oppilaiden vastauksia yksityiskohtaisemmin, rakentavan toivon muuttujissa oppilaiden ilmastomuutokseen liittyvään toivoon liittyy merkittävällä tavalla erityisesti se, että ilmastomuutos tulisi ottaa huomioon vastuullisesti ja vakavasti. Kyseiseen väittämään puolet vastaajista valitsi vaihtoehdon paljon tai erittäin paljon. Sen sijaan Pariisin ilmastositoumus ei niinkään lisännyt oppilaiden toiveikkuutta, sillä yli 60 % suhtautui väittämään kielteisesti tai ei osannut sanoa kantaansa. Vastaavalla tavalla myöskään ympäristöjärjestöjen ilmastotyön ei koettu merkittävällä tavalla lisäävän oppilaiden toiveikkuutta. Omilla vaikutusmahdollisuuksilla koettiin olevan toiveikkuutta lisäävä vaikutus, sillä 52,8 % vastasi väittämiin vähintään melko paljon.

Sukupuolen suhteen tarkasteltuna ilmastomuutokseen liittyvässä toivossa oli eroja useiden muuttujien osalta. Tytöt luottivat poikia vähemmän tieteseen ja teknologiaan ($t(941.5)=-2.307$, $p<.022$, $d=.15$), ja heidän mukaansa ilmastomuutoksen vähättely ei lisää toivoa samankaltaisesti kuin pojilla ($t(948)=-6.710$, $p<.00$, $d=.44$). Tytöt myös ajattelivat poikia useammin, että yksilön ja yhteisen toimimisen positiivinen vaikutus lisää toivoa ilmastomuutosta kohtaan ($t(948)=6.394$, $p<.00$, $d=.41$). Tyttöillä lisääntynyt tietoisuus on lisännyt heidän kokemaansa toivoa ilmastomuutosta kohtaan enemmän kuin pojilla ($t(948)=4.345$, $p<.00$, $d=.28$). Rakentavan toivon merkitys ilmastomuutosta kohtaan eroaa myös siten, että tyttöillä ilmastomuutoksen vastuullisesti ja vakavasti ottaminen lisää toivoa poikia enemmän ($t(948)=4.378$, $p<.00$, $d=.29$). Lisäksi tytöt eivät kiellä ilmastomuutosta toivon lisäämiseksi niin usein kuin pojat ($t(948)=-5.300$, $p=.00$, $d=.33$) ja uskovat poikia enemmän, että oman toiminnan avulla ilmastotoivo lisääntyy ($t(948)=5.360$, $p=.00$, $d=.34$). Lämpimät kesät lisäävät poikien toivoa ilmastomuutosta kohtaan tyttöjä enemmän ($t(943.278)=-3.728$, $p=.00$, $d=.24$).

Myös ikä vaikutti jossain muuttujissa oppilaiden ilmastomuutosta kohtaan kohdistuvaan toivoon. Se, että ilmastomuutosta ei koettu niin vakavana kuin ilmastotutkijat väittivät, lisäsi tässä aineistossa ilmastotoivoa ikuhaarukan ääripäissä ja 14-vuotiaiden keskuudessa ($\chi^2(6)=15.657$, $p<.016$). Lisäksi erityisesti 16-vuotiaat kokivat muita enemmän, että tietoisuus on lisännyt toivoa ilmastomuutosta kohtaan ($\chi^2(6)=18.607$, $p<.005$). 11- ja 16-vuotiaat kokivat muita enemmän, että ilmastomuutoksen ottaminen vakavasti ja vastuullisesti lisää heidän toivoaan muita enemmän ($\chi^2(6)=12.708$, $p<.048$). Kaikkein nuorimmat

puolestaan kokivat, että lämpenevät kesät lisäävät toivoa ilmastonmuutosta kohtaan ($\chi^2(6)=15.762$, $p<.014$).

Ilmastokasvatuksen kannalta näyttäisi siltä, että erityisesti poikien osalta opetuksessa kannattaisi kiinnittää huomiota rakentavaan toivoon. Heillä ilmastotoivo näyttää pohjautuvan siihen, että ilmastonmuutos nähdään vähemmän haitallisena. Kyselyaineisto antaa myös viitteitä, että samansuuntaisesti ilmasto-opetusta kannattaisi toteuttaa myös kaikkein nuorimpien eli viidesluokkalaisten keskuudessa. Vastausten tulkinnassa on kuitenkin varottava ylitulkintaa, sillä efektikoot eli arvot, jotka kertovat erojen suuruudesta, jäivät kaikkien muuttujien osalta varsin pieniksi.

Määrällisen aineiston lisäksi hankkeessa selvitettiin sen aikana kehitettyjen tehtävien pilotointipalautteiden avulla oppilaiden näkemyksiä ilmastokasvatuksen toteutuksesta. Tehtävissä oppilaat tutustuivat eri pisteissä ilmastonmuutoksen syihin ja sen hillitsemiseen ongelmakeskeisesti. Ilmastonmuutosta ilmiönä pohdittiin ulkona hiilidioksidileikissä, jossa hiilidioksidimolekyylin vaikutus ilmakehän lämpenemiseen kehoitettiin. Toisessa tehtävässä valmistettiin hiilidioksidia ja mitattiin, kuinka paljon se vaikuttaa lämmön sitoutumiseen. Oppilaat pääsivät laskemaan myös suunnittelemansa aterian CO₂-ekvivalentit ja pohtimaan, kuinka siitä saisi ilmastoystävällisempää. Omien vapaa-ajanvalintojen vaikutusta ilmastoon tarkasteltiin Ilmastosankarit-pelin avulla. Pelissä kuutiosenttimetrin kokoinen kuutio vastasi 100 grammaa CO₂-ekvivalenttia. Luonnonvarojen yhteyttä ilmastonmuutokseen pohdittiin käsitepelin avulla ja arkisen alueen öljytuotannon ongelmia havainnoitiin ja simuloitiin öljytorjuntademonstraatiolla. Lisäksi oppilaan havainnollistivat omia ilmastonmuutokseen liittyviä ajatuksiaan kuvataiteen keinoin kuvittamalla ilmastonmuutokseen liittyviä asioita.

Opetuksen jälkeen oppilaita pyydettiin kirjoittamaan, mitä uutta he kokivat oppineensa, mikä lisäsi heidän kiinnostustaan ja toivoaan ilmastonmuutosta kohtaan, sekä tekikö jokin opetuksessa esille tullut asia heidät surulliseksi. Tässä raportissa esitellään viides- ja kuudesluokkalaisten (n=29) näkemyksiä esitettuihin kysymyksiin, joita hyödynnettiin osana hankkeen kehittämisratkaisua. Oppilaiden vastaukset analysointiin sisällönanalyysin avulla. Analyysin aikana selvisi, että alaluokkalaiset kirjoittivat erittäin suppeat vastaukset, minkä vuoksi tässä raportissa päädyttiin esittämään vain teemat, joita eri kysymyksissä nousi esille. Pilotoinnissa löydettyjä oppilaiden näkemyksiä hyödynnettiin opetuksen suunnittelussa osana opiskelijoihin kohdistuvaa ilmastokasvatuksen ohjaustyötä.

Kun oppilailta kysyttiin, mitä he kokivat oppineensa opetuksen aikana, korostui vastauksissa ilmastonmuutoksen oppiminen ilmiönä (11 mainintaa). Seuraavaksi eniten koettiin (7 mainintaa), että opittiin ilmastopäästöistä erityisesti hiilidioksidista, ilmastoystävällisestä ruokavaliosta (4 mainintaa) ja liikkumisesta (2 mainintaa). Yksi maininnoista liittyi ilmastoystävällisiin valintoihin ja turpeen käyttöön öljynpuhdistuksessa. Kolme oppilasta kertoi, ettei oppinut mitään.

Pilotoinnin perusteella opetussisältöjen avulla voidaan lisätä oppilaiden kiinnostusta ilmastonmuutosta kohtaan. Oppilaiden mielestä ratkaisukeskeisyys korostui (12 mainintaa). Oppilaiden kiinnostus lisääntyi myös sitä kautta, että he kokivat saaneensa sellaista oppia, joka auttaa heitä huolehtimaan maapallosta, muuttamaan omia elintapojaan, syömään ilmastoystävällisesti ja pelaamalla ilmastonmuutoksen liittyvää peliä (2 mainintaa jokaisesta). Ilmastokasvatuksen kannalta huolestuttavaa kuitenkin on, että kahdeksan oppilasta koki, ettei mikään opetuksessa saanut heitä kiinnostumaan ilmastonmuutoksesta, sen hillinnästä tai siihen sopeutumisesta.

Oppilailta kysyttiin myös ilmastokasvatukseen liittyvää toivoa. Oppilaat kokivat, että toimiminen ilmaston puolesta (7 mainintaa) ja optimismi (5 mainintaa) auttavat ylläpitämään ilmastonmuutokseen liittyvää toivoa yllä. Yksi oppilas mainitsi, että lämpeneminen lisää toivoa. Toivoon liittyvä kysymys osoittautui hankalaksi, sillä sitä ei osattu liittää ilmastonmuutokseen eikä vastaukseen vastattu lainkaan (13 mainintaa). Kolme

lisäksi vastasi, että koko kysymys ei kiinnostanut. Näyttäisi siis siltä, että ilmastonmuutokseen liittyvä toivo on hankala asia ottaa opetuksessa huomioon, sillä se polarisoi oppilaat voimakkaasti.

Kun oppilailta kysyttiin, tekikö ilmasto-opetuksessa jokin heidät surulliseksi, 20 vastasi, ettei mikään. Eniten surua aiheutti eläinten kärsiminen (5 mainintaa), öljyntuotanto (2 mainintaa) ja aiheen monimutkaisuus (1 maininta) sekä ilmastonmuutos ylipäänsä (1 maininta). Tässä mielessä opetuksen sisältöjä voidaan pitää varsin onnistuneina, sillä voimakas suru voi johtaa myös kasvavaan ilmastoahdistukseen.

7. LUOKANOPETTAJAOPISKELIJOIDEN KÄSITYKSET ILMASTOKASVATUSPROJEKTISTA JA ILMASTOKASVATUKSEN POLKUPYÖRÄMALLISTA

Hankkeen aikana selvitettiin myös luokanopettajaopiskelijoiden käsityksiä hankkeen aikana tehdyistä ilmastokasvatuksen projekteista ja ilmastokasvatuksen polkupyörämallista. Aineisto kerättiin hankkeen ensimmäisen toteutusvuoden (2018) keväällä luontokasvatuspainotteisen koulutusohjelman luokanopettajaopiskelijoilta (N=23), jotka osallistuivat ilmastokasvatushankkeeseen. Opiskelijoiden tehtävänä hankkeessa oli rakentaa pienryhmissä alakoululaisille pedagogisesti mielekkäitä ilmastokasvatusta käsitteleviä oppimispolkuja (ks. tehtäväkuvauksia tarkemmin Liitteessä 3). Luokanopettajaopiskelijoilla oli mahdollisuus soveltaa ilmastokasvatuksen polkupyörämallia (Tolppanen ym. 2017) ilmastokasvatusprojektin suunnittelun, toteuttamisen ja arvioimisen yhtenä teoreettisena lähtökohtana. Tutkimusaineisto kerättiin sähköisesti Webropol-ohjelmaan luodulla kyselylomakkeella, jossa oli kaikkiaan 19 kysymystä (Liite 2). Kysymyksistä osa oli tyypiltään avoimia ja osa monivalintakysymyksiä. Kyselyn vastaukset käsiteltiin sisällönanalyyysillä. Tässä kyselyssä halusimme selvittää, millaisia käsityksiä luokanopettajaopiskelijoilla on ilmastokasvatusprojektista, ja missä määrin luokanopettajaopiskelijat hyödynsivät ilmastokasvatuksen polkupyörämallia ilmastokasvatuksen projektin toteuttamisessa.

7.1 Projektin aiheen valinta

Kyselyn aluksi selvitettiin opiskelijoiden käsityksiä projektin aiheen valinnasta ja sen onnistuneisuudesta. Opiskelijoiden aiheen valinnat käsitelivät joko ilmastonmuutoksen anatomiaa, ilmastonmuutokseen sopeutumista tai ilmastonmuutoksen hillitsemistä. Aiheiden valinnat jakautuivat seuraavalla tavalla: ilmastonmuutoksen anatomiaa (=5), sopeutumista (=2) ja hillitsemistä (=16) koskevat aiheet. Näin ollen, opiskelijat valitsivat eniten aiheita ilmastonmuutoksen hillintää käsitteleviä aiheita, kuten "arjen valinnat", "ruuan vaikutus ilmastoon", ja "tuotteiden elinkaari". Seuraavaksi opiskelijoilta selvitettiin perusteluja aiheen valinnalle. Opiskelijat perustelivat valintaansa useimmiten sillä, että hillintään keskittymällä opetuksessa oli mahdollisuus ponnistaa oppilaiden omista lähtökohdista, ja elämismaaailmasta käsin, sekä sitä kautta myös vaikuttaa oppilaiden asenteisiin ja käyttäytymiseen.

"Ajattelimme sen olevan lähellä oppilaan omaa kokemusmaailmaa"

"Tuotteen elinkaari oli lähellä oppilaiden omaa kokemusmaailmaa ja asia johon he voivat omilla valinnoillaan vaikuttaa"

Lisäksi selvitettiin opiskelijoiden arviointia aiheen valinnan onnistuneisuudesta. Opiskelijoista 46 % oli erittäin tyytyväisiä aiheen valintaan. Kun opiskelijoita pyydettiin vielä perustelemaan projektin valinnan onnistumista, heidän mukaansa erityisesti vuorovaikutuksen mahdollistuminen ja aiheen kiinnostavuus korostuivat:

“Saimme luokassa aikaan hyvää pohdiskelevaa keskustelua, mutta pääsimme tarkentamaan ja korjaamaan oppilaiden vajaita ja vääriä käsityksiä joistakin asioista. Oppilaat olivat kiinnostuneita aiheista.”

“Oppilaat olivat motivoituneita ja selkeästi sai heidät pohtimaan omia valintoja arjessa, jotka yllättäen olivatkin yhteydessä ilmastomuutokseen.”

Toisaalta myös jotkut opiskelijat arvioivat, että aiheen valinta oli laaja aiheuttaen oppilaille haasteita oppia projektissa käsiteltäviä asioita:

“Aihe oli hyvin laaja, ja sisälsi paljon tietoa, jonka käsitteleminen ja omaksuminen oli monille oppilaille haastavaa. Olisimme voineet lähestyä aihetta vielä oppilaskeskeisemmin ja enemmän arjen kokemuksista ja havainnoista lähtien.”

Kuten kaikessa opetuksessa myös ilmastokasvatuksessa on tärkeää, että opetuksessa ei käsitellä ikätasolle liian vaikeita asioita (Ratinen 2016). Toisaalta ilmastomuutos on tavattoman monimutkainen ilmiö, mikä täytyy ottaa huomioon myös aikuisiin kohdistuvassa ilmastokasvatuksessa.

7.2 Opiskelijoiden arviot oppimisesta projektin aikana

Opiskelijoita pyydettiin arvioimaan sekä projektiin osallistuneiden oppilaiden oppimista että omaa oppimistaan projektin aikana. Arviot oppilaiden oppimisesta olivat opiskelijoiden mielestä jokseenkin positiivisia, vaihdellen vaihtoehtojen oppilaiden oppineen paljon uusia asioita (46 %) tai oppilaiden oppineen jokseenkin paljon uusia asioita (54 %) välillä. Nämä oppimista koskevat arviot luovat käsityksen siitä, että opiskelijoiden havaintojen perusteella oppilaat ovat osoittaneet huomattavaa uusien asioiden omaksumista projektin aikana.

Lisäksi opiskelijat arvioivat omaa oppimistaan projektin aikana. Kolme (12 %) opiskelijaa arvioi, ettei oppinut mitään uutta, tai ei oppinut juurikaan mitään uutta. Nämä arviot yllättävät, koska projektin toteuttaminen oli ainutlaatuinen sekä monella tapaa opiskelijoita haastava työskentelymalli. Näin ollen, projektin tarkoituksena oli saada opiskelijat toimimaan aktiivisesti, itsenäisesti ja sitoutumaan projektin toteutukseen.

7.3 Ilmastokasvatuksen polkupyörämallin hyödyntäminen projektissa

Kyselyn päätarkoituksena oli selvittää, minkä verran opiskelijat ovat hyödyntäneet ilmastokasvatuksen polkupyörämallia projektissa. Polkupyörämalli tuotiin opiskelijoille esille projektin opetusosuudessa, jonka tarkoituksena oli valmistaa opiskelijoita sekä pedagogisesti että ilmastomuutoksen anatomiaan perehtyen projektin toteuttamiseen. Opiskelijoita ei vaadittu käyttämään ilmastokasvatuksen polkupyörämallia, vaan se tuotiin esille yhtenä mahdollisena, mutta keskeisenä pedagogisena näkökulmana.

Opiskelijoiden vastaukset hajaantuivat tasaisesti. Opiskelijoista 42 % vastasi käyttäneensä projektissa polkupyörämallia, kun taas vastaavasti 39 % opiskelijoista kertoi, etteivät tiedä, ovatko käyttäneet mallia projektissa. Viidennes vastaajista kertoi, ettei ole hyödyntänyt mallia. Opiskelijat reflektoivat ja perustelivat vastauksiaan seuraavasti:

“Hyödynsimme lähes kokonaisuutenaan polkupyörämallia. Identiteetti osio ei ehkä toteutunut.”

“Polkupyörämallin periaatteita oli käyty läpi kurssin luennoilla, ja koen, että oma ilmastokasvatusajatteluni vastaa suurin piirtein polkupyörämallia. Toisaalta polkupyörämallin käyttäminen ei ollut aina kovin tietoista projektin aikana. Korostin oman ryhmämme toiminnassa ja suunnittelussa sitä, että oppilaiden tulisi projektin avulla oppia tuntemaan tiedostamaan eri keinoja vaikuttaa ilmastonmuutokseen, eli projektin tulee herättää toivoa ja saada aikaan toimintaa.”

“Koimme, että polkupyörämalli oli hyvä työkalu myös meille jäsentää tehtävänantoamme ja omia ajatuksiamme jo projektin suunnitteluvaiheessa. Polkupyörämalli oli hyvin hyödyllinen, sillä saimme uusia näkökulmia sen avulla.”

Näissä näkemyksissä tulee ilmi polkupyörämallin hyödyntäminen projektissa. Seuraavissa aineistositaitteissa tulee esiin opiskelijoiden käsityksiä siitä, mikseivät he hyödyntäneet mallia projektissa. Osa opiskelijoista koki polkupyörämallin haastavaksi ymmärtää, minkä vuoksi se jäi hyödyntämättä. Toisaalta, osa opiskelijoista esitti, etteivät olleet koskaan kuulleetkaan mallista. Myös eräs opiskelija koki, että malli on enemmän teoreettinen työkalu, kuin sopiva käytännön opetustyön suunnitteluun.

“Polkupyörämalli vaikutti hankalasti ymmärrettävältä”

“Vaikka malli onkin tarkoitettu myös käytännön suunnitteluun, niin minusta se on enemmän tutkimuksen työkalu”

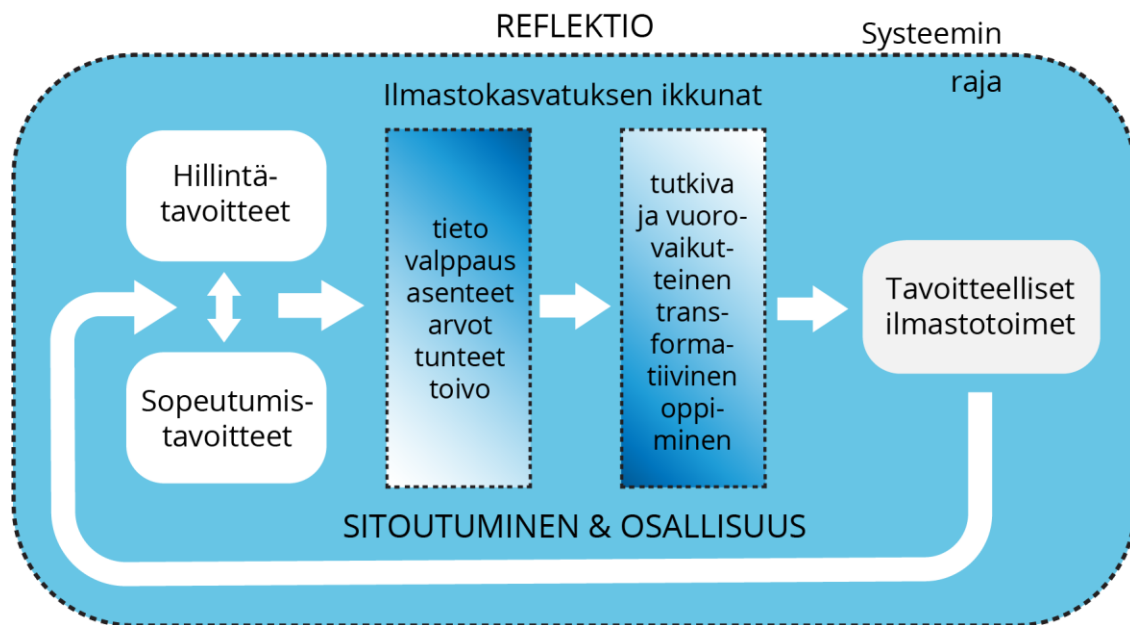
“Koska emme tienneet sen olemassaolosta”

7.4 Polkupyörämallin eri osa-alueiden huomioiminen projektissa

Ne opiskelijat, jotka vastasivat käyttäneensä polkupyörämallia, kertoivat myös yksityiskohtaisemmin mallin eri osa-alueiden saavuttamista opetuksessa. Erityisen hyvin ja hyvin mallin osa-alueista saavutettiin *toiminta ilmastomuutoksen hillitsemiseksi* (62 %) sekä *motivaatio ja osallisuus* (63 %). Huonoiten saavutettiin mallin osa-alueista *toivo ja tunteet*, sillä vain 8 % opiskelijoista vastasi, että he saavuttivat tavoitteen. Opiskelijat eivät myöskään osanneet kuvata, kuinka *ilmastotoiminnan esteiden huomioon ottaminen* opetuksen aikana saavutettiin, sillä 67 % vastaajista valitsi vaihtoehdon ei hyvin eikä huonosti. Reilusti yli puolet (65 %) opiskelijoista ajatteli, että projektin aikana saavutettiin polkupyörämallin *tieto ja ajattelun taito* -osa-alue ja 58 % opetuksessa saavutettiin *arvoihin, identiteettiin ja maailmankuvaan* liittyvät näkökulmat. Opiskelijoilta ei kysytty, kuinka hyvin polkupyörämalli auttoi suuntaamaan ilmastokasvatuksessa tulevaisuuteen.

8. ILMASTOKASVATUKSEN PROSESSIMALLI

Tässä hankkeessa kehitettiin ratkaisukeskeinen ilmastokasvatuksen prosessimalli (Kuva 5). Mallin kehittämisen lähtökohdaksi muodostui hankkeen alkuvaiheessa se, etteivät aikaisemmat ilmastokasvatusmallit osoita teoreettista polkua siihen, kuinka ilmastonmuutoksen hillintä- ja sopeutumistoiimiin liittyvä tietous ja osaaminen voidaan ottaa huomioon opetuksessa. On kuitenkin huomattava, että mallia ei ole vielä testattu empiirisellä aineistolla. Prosessimallissa korostuu ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutumisen tärkeys osana ratkaisukeskeistä ilmastokasvatusta. Prosessimalli on syklinen jatkuvaan parantamiseen perustuva malli, ja se soveltuu käytettäväksi kaiken ikäisille suunnatussa ilmastokasvatuksessa. Prosessimallissa on tärkeää sitouttaa ja osallistaa oppijat yhteisöllisesti ratkomaan ilmasto-ongelmia ja sopeutumiseen liittyviä vaikeuksia (Kagawa & Selby 2012; Järvelä ym. 2018). Erityisesti ihmisen omaan sisäiseen motivaatioon ja omaan aktiiviseen osallistumiseen kannattaa panostaa, sillä se johtaa ihmisen voimaantumiseen vaikeiden haasteiden edessä (Koskinen & Paloniemi 2005). Prosessimallissa korostuu myös opitun reflektointi, joka tarkoittaa omaksutun tiedon ja taidon soveltamista jossakin uudessa kontekstissa, jonka vuoksi reflektio on sijoitettu systeimirajauksen ulkopuolelle. Toisaalta oppija voi reflektoida maailmankuvaansa ja yhteiskunnassa vallitsevia arvoja ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen näkökannasta sekä näiden tekijöiden mahdollisia ristiriitaisuuksia (Tolppanen ym. 2017).



Kuva 5. Ilmastokasvatuksen ratkaisukeskeinen prosessimalli

Mallin mukainen ilmastokasvatus perustuu ilmastonmuutoksen hillintä- ja sopeuttamistavoitteisiin, joita tarkastellaan ennalta määrätyn systeemin sisällä. Koko Suomen osalta ilmastokasvatuksen tavoitteet määrittävät Pariisiin ilmastopöytäkirjan mukaisesti. Sopimuksen perusteella Suomen tulisi globaalin hiilibudjetin rajoissa ja oikeudenmukaisuusperiaatteen mukaisesti olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Kun systeemi rajataan pienemmäksi, esimerkiksi kunta- tai luokahuonetasolle, hillintätoimet skaalataan prosentuaalisiksi tavoitteiksi. Yksilötasolla tavoitteet määritetään hiilijalanjäljen avulla. Sopeutumistavoitteet määritetään tapauskohtaisesti kansallisen sopeutumistavoitteiden mukaisesti (Maa- ja metsätalousministeriö 2014).

Ratkaisukeskeisen ilmastokasvatuksen tavoitteena oppia tietoja ja taitoja, joiden avulla opitaan vähentämään ilmastopäästöjä ja sopeutumaan ilmastonmuutokseen parhaalla mahdollisella tavalla.

Oleellista on tuoda esille, että vastuu ei ole pelkästään kuluttajilla, vaan eri systeemitasolla tarkastellaan hillintä- ja sopeuttamistoimia niin, ettei tavoitteista muodostu sosiaalisen hyväksyttävyyden näkökulmasta mahdottomia toteuttaa. Suomessa liikenne-, maatalous- teollisuus- ja energiasektori tuottavat valtaosan päästöistä, ja niiden päästöihin voidaan vaikuttaa ilmastopolitiikalla. Kuntatasolla mietitään, kuinka eri elinkeinojen osalta voidaan saavuttaa tavoitteet nopeimmin. Yritystasolla tavoitteenasettelu on toimialakohtaista. Yksilötasolla pohditaan tavoitteita asumisen, liikkumisen, syömisen ja muun kuluttamisen suhteen. Niistä syntyviä päästöjä tarkastellaan hiilijalanjälkilaskureiden avulla.

Ilmastokasvatuksen ikkuna tarkoittaa ilmastokasvatuksen toteutumista siten, että ilmastokasvatus perustuu aina parhaaseen mahdolliseen tieteelliseen tietoon. Kasvatukseen osallistujalta edellytetään valppautta havainnoida ilmastomuutokseen vaikuttavia tekijöitä (Kagawa & Selby 2012), eli hänen tulee itse olla aktiivinen toimija ja sisäisesti motivoitunut. Jos ihminen ei ole motivoitunut toimintaan, ei sen onnistumisella ole takeita. Lisäksi ratkaisukeskeisessä ilmastokasvatuksessa täytyy ottaa huomioon kasvatukseen osallistuvan tunteet, arvot ja asenteet (Li & Monroe 2017). Käytännössä tämä tarkoittaa hillintä- ja sopeuttamistoimien tarkastelua omista arvoista ja asenteista käsin, ja oleellista siinä on ennen kaikkea pohtia ilmastotoimia oikeudenmukaisesti toiseuden näkökulmasta. Pohdittavana kysymyksenä voi olla esimerkiksi se, millä tavalla oma elämäntapa vaikuttaa ilmastoon ja missä määrin oman hyvinvoinnin tuottamisen päästöt on ulkoistettu oman elinpiirin ulkopuolelle. Ratkaisukeskeinen ilmastokasvatus ylläpitää toivoa. Se on mahdollista merkityksiä luovien toimintastrategioiden avulla (Ojala & Bengtsson 2018). Oleellista on, että kasvatettava pohtii tekojen merkityksellisyyttä annetun systeimirajauksen sisällä, minkä avulla voidaan välttää tarpeetonta toiveajattelua. Esimerkiksi koululuokassa oppilas näkee, kuinka paljon omat päästöt vähenevät, kun lisää ruokavalioon yhden kasvisruokapäivän lisää. Valtakunnan tasolla kansalaiset tulevat tietoiseksi siitä, että Suomen päästövähennyksiä kannattaa ensisijaisesti toteuttaa taakanjakosektorilla liikenteessä, asumisessa ja maataloudessa.

Ilmastokasvatusta toteutetaan kaikilla tasoilla tutkivasti ja vuorovaikutteisesti (Ratinen 2016). Tutkivassa oppimisessa oppijoille annetaan yksinkertaisimmillaan jokin ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen liittyvä ongelma tarkasteltavaksi. Haasteellisempi ja avoimempi tutkiva oppiminen haastaa oppijat itse määrittämään tutkittavan ongelman ja sen ratkaisemiseksi tarvittavat menetelmät (Banchi & Bell 2008). Tutkimusprosessin aikana oppijat etsivät todisteita asettamilleen ennako-oletuksille joko kokeellisesti, laskennallisesti tai kirjallisuuteen perustuen. Erityisesti tulosten pohdinta ja soveltaminen omassa arjessa on erittäin tärkeää. Myös oman oppimisprosessin ja sen ilmastomuutokseen liittymisen arviointi on oleellista. Kaikki ratkaisukeskeisen ilmastokasvatuksen vaiheet tapahtuvat ihmisten välisessä vuorovaikutuksessa. Etenkin dialogiseen, oppijan arkikäsitteiden huomioon ottavaan vuorovaikutukseen tulee kiinnittää erityistä huomioita, sillä sen avulla voidaan sitouttaa oppijat paremmin toimintaan mukaan (Ratinen 2016). Kuitenkin tiedetään, että ilmastomuutokseen liittyvistä virhekesityksistä on vaikea irtautua. Tämän vuoksi tarvitaan myös auktoritatiivista eli tieteelliseen näkemykseen perustuvaa vuorovaikutusta, jolla taataan se, että ilmastokasvatukseen osallistuvat ovat tehneet ilmastomuutoksen hillinnän tai siihen sopeutumisen osalta tavoitteellisia toimia. Ratkaisukeskeisessä ilmastokasvatuksessa tavoitteellisella toimella tarkoitetaan sitä, että toteutettu toimi aidosti vähentää jonkin suorituksen ilmastovaikutusta tai sopeutuminen perustuu tutkittuun tietoon.

KIRJALLISUUS

- Aarnio-Linnanvuori, E. 2018. Ympäristö ylittää oppiainerajat – Arvolatautuneisuus ja monialaisuus koulun ympäristöopetuksen haasteina. Helsinki: Helsingin yliopisto.
- Anderson, A. 2010. Combating climate change through quality education. Washington, DC: Brookings Global Economy and Development.
- Anderson, A. 2012. Climate change education for mitigation and adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 191–206.
- Andrey, J. & Mortsch, L. 2000. Communicating about climate change: Challenges and opportunities. Teoksessa D. Scott, B. Jones, J. Andrey, R. Gibson, P. Kay, L. Mortsch & K. Warriner (toim.) *Climate change communication: Proceedings of an international conference*. Kitchener-Waterloo: University of Waterloo & Environment Canada, WP 1–11. Luettavissa: <http://publications.gc.ca/collections/Collection/En56-157-2000E.pdf>. (Luettu 27.11.2018.)
- Ashton, K. 2017. EAP, Critical thinking and climate change. *GISIG Newsletter* 36. Luettavissa: <https://gisig.iatefl.org/newsletter-highlights/eap-critical-thinking-and-climate-change-by-kathryn-aston/>. (Luettu 21.5.2019.)
- Bakker, C., Wang, F., Huisman, J., & Den Hollander, M. (2014). Products that go round: exploring product life extension through design. *Journal of Cleaner Production*, 69, 10-16.
- Bamberg, S., Rees, J. & Seebauer, S. 2015. Collective climate action: Determinants of participation intention in community-based pro-environmental initiatives. *Journal of Environmental Psychology* 43, 155–165.
- Banchi, H., & Bell, R. 2008. The many levels of inquiry. *Science and children*, 46(2), 26.
- Cantell, H. & Larna, R. 2006. Ympäristövastuullisuus nuorten sanoissa ja teoissa. Helsingin kaupungin opetusviraston julkaisusarja A1: 2006.
- Chawla, L. & Flanders Cushing, D. 2007. Education for strategic environmental behavior. *Environmental Education Research* (13) 4, 437–452.
- Degerman, L. 2016. Elever och klimatförändringen: En enkätundersökning bland finlandssvenska och svenska niondeklassare. Turku: Åbo Akademis förlag.
- Eagleton, T. 2015. Hope without optimism. Charlottesville and London: University of Virginia Press.
- Gifford, R. 2011. The dragons of inaction. Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American Psychologist* 66 (4), 290–302.
- González-Gaudiano, E. & Meira-Cardesa, P. 2010. Climate change education and communication: A critical perspective on obstacles and resistances. Teoksessa F. Kagawa & D. Selby (toim.) *Education and climate change: Living and learning in interesting times*. New York, NY: Routledge, 13–34.
- Groves, F. & Pugh, A. 1999. Elementary pre-service teacher perceptions of the greenhouse effect. *Journal of Science Education and Technology* 8 (1), 75–81.

Hermans, M. 2016. Geography teachers and climate change: Emotions about consequences, coping strategies, and views on mitigation. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(4), 389–408.

Hicks, D. 2006. *Lessons for the future. The missing dimension in education*. Oxford: Trafford Publishing. Saatavissa: <http://www.teaching4abetterworld.co.uk/books/download21.pdf>. (Luettu 6.1.2019.)

Huxster, J. K., Uribe-Zarain, X. & Kempton, W. 2015. Undergraduate understanding of climate change: the influences of college major and environmental group membership on survey knowledge scores. *The Journal of Environmental Education*, 46 (3), 149–165.

Ilmastobarometri 2019. Suomalaiset haluavat ilmastokriisin ratkaisut politiikan ytimeen. Kantar TNS/2019.

IPCC 2018. Summary for policymakers. Teoksessa V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor & T. Waterfield (toim.) *Global warming of 1.5°C. An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Geneve: World Meteorological Organization.

Järvelä, M., Lanki, T., Ratinen, I., Kortetmäki, T., Huttunen, S. & Turunen, A., 2018. Osallistaminen ilmastopolitiikassa. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 1/2018.

Kagawa, F. & Selby, D. 2012. Ready for the storm: Education for disaster risk reduction and climate change adaptation and mitigation. *Journal of Education for Sustainable Development* 6 (2), 207–217.

Kinni, A. & Muotka, A. 2019. Ymmärtää tän ilmaston merkitystä sekä ihmiskunnalle ja maapallolle ylipäättänsä - Käsityksiä alakoulun ilmastokasvatuksen tavoitteista, esteistä ja edistäjistä. Pro gradu - tutkielma. Rovaniemi: Lapin yliopisto.

Kollmuss, A. & Agyeman, J. 2002. Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research* 8 (3), 239–260.

Laininen, E. 2019. Transforming our worldview towards a sustainable future. Teoksessa Justin W. Cook (toim.), *Sustainability, human well-being, and the future of education*. Cham: Palgrave Macmillan, 161–200.

Lehtonen, A. & Cantell, H. 2015. Ilmastopaneeli. Ilmastokasvatus osaamisen ja vastuullisen kansalaisuuden perustana. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 1/2015. Luettavissa: <https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/Ilmastokasvatuksen-raportti-9.6.2015.pdf>.

Lehtonen, A., Cantell, H. & Salonen, A. 2018. Climate change education: A new approach for a world of wicked problems. Teoksessa Justin W. Cook (toim.), *Sustainability, human well-being, and the future of education*. Cham: Palgrave Macmillan, 339–374.

Lehtonen, J. & Välimäki J. 2013. The environmental neurosis of modern man: The illusion of autonomy and the real dependence denied. Teoksessa Weintrobe S. (toim.) *Engaging with climate change: Psychoanalytic perspectives. An Interdisciplinary Exchange*. Lontoo: Routledge, 48–51.

- Li, C. J., & Monroe, M. C. 2017. Exploring the essential psychological factors in fostering hope concerning climate change. *Environmental Education Research*, 1–19.
- Liljeström, E. & Monni, S. 2015. Ilmastoalan yliopisto-opetuksen nykytila Suomessa. Helsinki: Sitra. Luettavissa: <https://media.sitra.fi/julkaisut/Muut/Ilmastoalan%20koulutuksen%20nykytila%202015.pdf>. (Luettu 9.1.2019.)
- Luke 2018. Mitä Suomessa syötiin vuonna 2017. Uutiset 29.6.2018. Luettavissa: <https://www.luke.fi/uutiset/mita-suomessa-syotiin-vuonna-2017/>. (Luettu 5.1.2019.)
- McGeer, V. 2004. The art of good hope. *The annals of the American academy of political and social science*, 592(1), 100-127.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2014. Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022.
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A. & Chaves, W. A. 2017. Identifying effective climate change education strategies: a systematic review of the research. *Environmental Education Research*.
- Myllyniemi, S. 2017. Ympäristö. Teoksessa S. Myllyniemi (toim.) *Katse tulevaisuudessa*. Nuorisobarometri 2016. Valtion nuorisoneuvoston julkaisuja 56. Opetus- ja kulttuuriministeriö, Valtion nuorisoneuvosto & Nuorisotutkimusverkosto, 81–83.
- Nordén B. 2018. Transdisciplinary teaching for sustainable development in a whole school project. *Environmental Education Research*, 24 (5), 663–677.
- OAJ 2018. Opetusalan työolobarometri 2017. OAJ:n julkaisusarja 5:2018.
- Ojala, M. 2008. Recycling and ambivalence: Quantitative and qualitative analyses of household recycling among young adults. *Environment and Behavior* 40: 777–97.
- Ojala, M. 2012a. How do children cope with global climate change? Coping strategies, engagement, and well-being. *Journal of Environmental Psychology*, 32(3), 225–233.
- Ojala, M. 2012b. Hope and climate change: the importance of hope for environmental engagement among young people. *Environmental Education Research* 18 (5), 625–642.
- Ojala, M. 2013a. Emotional awareness: On the importance of including emotional aspects in education for sustainable development (ESD). *Journal of Education for Sustainable Development*, 7(2), 167–182.
- Ojala, M. 2013b. Coping with climate change among adolescents: Implications for subjective well-being and environmental engagement. *Sustainability*, 5(5), 2191–2209.
- Ojala, M. 2015. Hope in the face of climate change: Associations with environmental engagement and student perceptions of teachers' emotion communication style and future orientation. *The Journal of Environmental Education*, 46(3), 133–148.
- Ojala, M., & Bengtsson, H. 2018. Young people's coping strategies concerning climate change: Relations to perceived communication with parents and friends and proenvironmental behavior. *Environment and Behavior*. <https://doi.org/10.1177/0013916518763894>
- Orr, D. W. 2009. *Down to the wire: Confronting climate collapse*. Oxford: Oxford University Press.

Paloniemi, R. & Koskinen, S. 2005. Ympäristövastuullinen osallistuminen oppimisprosessina. Terra, Suomen Maantieteellisen Seuran aikakauskirja 117 (1), 17–32.

Payne, P. 2005. Families, homes and environmental education. Australian Journal of Environmental Education (21), 81–95. Luettavissa: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=27F73181CC6FB5D7B34C9ABA7B2DCAB0?doi=10.1.1.615.3515&rep=rep1&type=pdf>. (Luettu 6.1.2019.)

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus.

Pihkala, P. P. 2017a. Miksi ilmastomuutoksesta on niin vaikea puhua? Tieteessä tapahtuu 1/2017.

Pihkala, P. P. 2017b. Kuinka käsitellä maailman ongelmia? Ainedidaktiikka 1(1), 2–15.

Pihkala, P. 2017c. Päin helvettiä? Ympäristöahdistus ja toivo. Helsinki: Kirjapaja.

Ratinen, I. 2016. Primary student teachers' climate change conceptualization and implementation on inquiry-based and communicative science teaching: a design research. Jyväskylä studies in education, psychology and social research 555.

Ratinen, I. & Leppänen, J. 2018. Kotien ja koulujen vastuu ekososiaalisesta yhteiskunnasta. Teoksessa P. Moilanen & S. Saukkonen (toim.) Vastuuseen kasvaminen ja kasvattaminen. Kasvatusalan tutkimuksia, 76. Turku: Suomen kasvatustieteellinen seura, 173–189.

Ratinen, I., & Vettenranta, J. 2018. Oppilaiden ilmastomuutososaamisen suhde heidän käsityksiinsä omasta ympäristötietoisuudesta ja-optimismista. Kasvatusalan tutkimuksia, (77).

Reinfried, S. & Tempelmann, S. 2014. The impact of secondary school students' preconceptions on the evolution of their mental models of the greenhouse effect and global warming. International Journal of Science Education 36 (2), 304–333.

Salo, M., & Nissinen, A. 2017. Consumption choices to decrease personal carbon footprints of Finns. Reports of the Finnish Environment Institute 30/2017.

Salonen A. O. & Konkka, J. 2017. Kun tyytyväisyys ratkaisee – nuorten suhtautuminen globaaleihin haasteisiin, käsitykset ihanneyhteiskunnasta ja toiveet omasta tulevaisuudesta. Teoksessa S. Myllyniemi (toim.) Nuorisobarometri 2016. Valtion nuorisoneuvoston julkaisuja 56. Opetus- ja kulttuuriministeriö, Valtion nuorisoneuvosto & Nuorisotutkimusverkosto, 137–156.

Saloranta, S. 2017. Koulun toimintakulttuurin merkitys kestävän kehityksen kasvatuksen toteuttamisessa perusopetuksen vuosiluokkien 1–6 kouluissa. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Shepardson, D. P., Niyogi, D., Roychoudhury, A. & Hirsch, A. 2012. Conceptualizing climate change in the context of a climate system: Implications for climate and environmental education. Environmental Education Research 18 (3), 323–352.

Sipari, P. 2016. Open ilmasto-opas. Luettavissa: <https://openilmasto-opas.fi/wp/wp-content/uploads/2016/09/open-ilmasto-opas-2016.pdf>

Snyder, C. R., Rand, K. L. & Sigmon, D. R. 2002. Hope theory: A member of the positive psychology family. Teoksessa C. R. Snyder & S. J. Lopez (toim.) Handbook of positive psychology. Oxford: Oxford University Press, 257–276.

Sterling, S. 2010. Transformative learning and sustainability: sketching the conceptual ground. Learn. Teach. High. Educ. 5, 17–33.

Strife, S. J. 2012. Children's environmental concerns: Expressing ecophobia. The Journal of Environmental Education, 43 (1), 37–54.

Tolppanen, S., Aarnio-Linnanvuori, E., Cantell, H. & Lehtonen, A. 2017. Pirullisen ongelman äärellä – Kokonaisvaltaisen ilmastokasvatuksen malli. Kasvatus 48 (5), 456–468.

Värri, V.-M. 2018. Kasvatus ekokriisin aikakaudella. Tampere: Vastapaino.

Zeyer, A., & Roth, W.-M. 2009. A mirror of society: a discourse analytic study of 15- to 16-year-old Swiss students' talk about environment and environmental protection. Cultural Studies of Science Education, 4(4), 961–998.

LIITE 1. ALOITUSSEMINAARI

Kutsu

Seminaari ilmastonmuutoksen hillinnästä ja siihen sopeutumisesta ilmastokasvatuksen keinoin

Aika: 18.1.2018 klo 10:30-16

Paikka: Mauri -sali, F-siipi, Lapin yliopisto, Yliopistokatu 8, Rovaniemi.

Hyvät opiskelijat, opettajat, ilmastokasvatuksen asiantuntijat, ilmastopanelistit, kansalaisjärjestöjen edustajat sekä Arktisen keskuksen henkilökunta.

Kutsumme Teidät lämpimästi tervetulleeksi Ilmastokasvatuksen seminaaripäivään Rovaniemelle.

Seminaarin tavoite

Seminaarissa pohditaan ilmastonmuutoksen hillitsemistä siihen sopeutumista ilmastokasvatuksen keinoin. Samalla kartoitetaan ilmastokasvatuksen tarpeita ja pedagogiikkaa. Seminaari huipentuu työpajoihin, joissa osallistujat pohtivat yhdessä ilmastokasvatusta lasten ja nuorten näkökulmasta. Työpajat tulevat olemaan osa pro gradu –tutkielmaa, jonka vuoksi ne äänitetään.

Tilaisuus on maksuton ja tilaisuudessa on ruoka- sekä kahvitarjoilu. Osallistujille korvataan matkakustannukset sekä opettajille sijaiskulut.

Järjestäjä: Ilmastopaneeli ja Lapin yliopiston kasvatustieteellinen tiedekunta

Rahoittaja: Ympäristöministeriö

Ilmoittautumiset perjantaihin 8.12.2017 klo 16 mennessä sähköpostitse osoitteeseen ilkka.ratinen@ulapland.fi

Jos haluat lisätietoa seminaarista tai hankkeesta, ole yhteydessä. ilkka.ratinen@ulapland.fi

Ilmastokasvatusseminaarin ohjelma 18.1.2018

10:30-11	Teemaan virittäytyminen: Arktisen keskuksen esittely (Timo Koivurova ja Nicolas Gunsley)
11-12	Ravinnollinen virkistäytyminen ja toisiin tutustuminen ravintola Petronellassa
12-13	Ilkka Ratinen: Ilmastokasvatushankkeen preparointi ja anatomia
	Yrjö Viisanen: Mitä me tiedämme ilmastonmuutoksesta Arktisella alueella?
	Markku Ollikainen: Suomen rooli kansainvälisessä ilmastopolitiikassa

Kysymyksiä ja keskustelua

13:15-13:45 Lassi Linnanen: Liikumme, syömme ja asumme. Miten arjen kulutus otetaan mukaan ilmastokasvatukseen?

Marja Järvelä: Miten saadaan jengi mukaan? Osallistamisen sosiologiaa

Kysymyksiä ja keskustelua

14-16 LUKA-opiskelijat järjestävät kuusi työpajaa. Pajoissa keskustellaan ilmastokasvatuksesta erityisesti ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen näkökulmasta. Työpajojen purkuun varataan aikaa 15 minuuttia. Teemoista valitut esittelijät kertojat ideansa muille ns. akvaariokeskustelussa. Työpajojen keskustelut nauhoitetaan.

Ensimmäisen vaiheen tehtävät

1. Mikä on ilmastokasvatuksen (hillinnän ja sopeutumisen näkökulmasta) tehtävä ja tavoitteet?
2. Miten ilmastokasvatus kohdistuu yksilöön ja yhteisöön?

Toisen vaiheen tehtävät

1. Mitkä ovat ne pedagogiset keinot, joilla lapset ja nuoret saadaan mukaan ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen?

Projektityöryhmän puolesta,

Ilkka Ratinen
Kasvatustieteen apulaisprofessori
Lapin yliopisto
ilkka.ratinen@ulapland.fi

Ilmastokasvatusseminaarin työpajat

Ilmastokasvatusseminaari huipentuu työpajoihin, joissa pohditaan osallistujien kesken ilmastokasvatusta lasten ja nuorten näkökulmasta keskittyen nimenomaa ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen keinoihin. Työpajat toimivat osana ilmastokasvatushanketta ja pro gradu –tutkielmaa, joten ne äänitetään. Työpajaan osallistumisella annat suostumuksesi äänitykseen ja sen hyödyntämiseen tutkimuksessa. Aineisto käsitellään luottamuksellisesti eikä yksittäisen ihmisen vastauksia julkaista nimellä.

Lukuisissa tutkimuksissa on havaittu, että oppijoilla on suuria vaikeuksia ymmärtää ilmastomuutoksen luonnontieteelliset perusteet. Ilmastomuutos on tavattoman laaja ja haastava kokonaisuus oppia etenkin silloin kun pitäisi löytää keinoja sen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen. Tutkimusten mukaan näyttäisi ilmeiseltä, että ratkaisuja etsiessä kannattaa keskittyä positiiviseen ja ratkaisukeskeiseen pedagogiikkaan, jotteivät ihmiset lamaannu vaan voimaantuvat ongelman edessä.

Suomen ilmastopaneelin ilmastokasvatusselvityksessä kävi ilmi, että Suomen kouluissa ja opetussuunnitelmissa on puutteita ilmastomuutoksen opetuksessa. Uuden opetussuunnitelman myötä tilanne on parantunut. Ilmastokasvatuksen tärkeimpiä tavoitteita ovat ilmastomuutos-ilmion ymmärryksen kasvattaminen sekä ihmisen toiminnan ja käyttäytymisen ohjaaminen edistää ilmastomuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista. Ilmastokasvatus lasketaan kestävä kehityksen ja ekososiaalisen sivistyksen alle, jotka puolestaan on nostettu käsitteenä vuonna 2016 voimaan tulleen perusopetuksen opetussuunnitelman mukaisesti suomalaisen perusopetuksen arvoperustaan.

Näistä lähtökohdista johtuen haluamme tutkia käsityksiä lasten ja nuorten kanssa toteutettavasta ilmastokasvatuksesta ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen näkökulmasta.

Työpajojen keskusteluaiheet, joita toivoisimme Teidän pohtivan ennen kehittämispäivää:

- Mitkä ovat ilmastokasvatuksen (hillinnän ja sopeutumisen näkökulmasta) tehtävä ja tavoitteet?
- Miten ilmastokasvatus kohdistuu yksilöön ja yhteisöön?
- Millaisella pedagogiikalla lapset ja nuoret saadaan mukaan ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen?

Koko työryhmän puolesta,

Anna Muotka & Aino Kinni

Ilmastokasvatushankkeen tutkijat

Pro gradun tekijät

Työpajojen ryhmäkeskustelun kysymykset

1. Mikä on alakoulun ilmastokasvatuksen (hillinnän ja sopeutumisen näkökulmasta) tehtävä ja tavoitteet?
2. Miten ilmastokasvatus kohdistuu yksilöön ja yhteisöön?
3. Mitkä ovat ne pedagogiset keinot, joilla alakouluikäiset saadaan mukaan ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen?

LIITE 2. KYSELYLOMAKE LUOKANOPETTAJAOPISKELIJOILLE

1. Mitä aihetta opiskelijaryhmänne käsitteli ilmastokasvatusprojektissa?
2. Miksi valitsitte tämän aiheen?
3. Arvioi aiheenvalintanne onnistuneisuus
4. Perustele edellinen valintasi
5. Millaiseksi arvioit oppilaiden oppimisen projektissa?
6. Millaiseksi arvioit oman oppimisesi projektissa?
7. Käytitkö projektissa kokonaisvaltaista ilmastokasvatuksen polkupyörämallia?
8. Miksi hyödynsitte polkupyörämallia?
9. Miksi ette hyödyntäneet ilmastokasvatuksen polkupyörämallia?
10. Missä määrin saavutitte osa-alueen tieto ja ajattelun taidot?
11. Missä määrin saavutitte osa-alueen arvot, identiteetti ja maailmankuva?
12. Missä määrin saavutitte osa-alueen toiminta ilmastomuutoksen hillitsemiseksi?
13. Missä määrin saavutitte osa-alueen motivaatio ja osallisuus?
14. Missä määrin huomioitte osa-alueen toiminnan esteet?
15. Missä määrin huomioitte osa-alueen toivo ja muut tunteet?
16. Millä tavoin kehittäisitte pedagogisia ratkaisujanne, jos toteuttaisitte projektin uudelleen?
17. Ilmastokasvatuksen keskeisenä tavoitteena on ympäristövastuullisuuden vahvistaminen ja sitä kautta kulutuskulttuurin ja ihmisten käyttäytymisen muutos. Miltä osin tämä tavoite arvosian mukaan oppilaiden kohdalla toteutui tässä projektissa?
18. Minkä kouluarvosanan antaisitte projektin pedagogisten ratkaisujen onnistuneisuudelle?
19. Haluatko vielä kertoa jotakin lisää projektistanne, ja kokemuksestasi?



LIITE 3. KYSELY OPPILAIKEN ILMASTONMUUTOSASENTEISTA

ASENTEESI ILMASTONMUUTOSTA KOHTAAN

Ilmastomuutos on monimutkainen ilmiö ja siihen liittyy monenlaisia asenteita. Missä määrin seuraavat väitteet vastaavat ajatteluasi ilmastomuutoksesta?

- 0=ei lainkaan
1=hyvin vähän
2=vähän
3=ei vähän eikä paljon
4=melko paljon
5=paljon
6=erittäin paljon

Ajattelen ilmastomuutoksesta toiveikkaasti *

	ei lainkaan	hyvin vähän	vähän	ei vähän eikä paljon	melko paljon	paljon	erittäin paljon
koska mielestäni tutkimus ja tekniset keinot edistävät ilmastonmuutosongelman ratkaisua.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska en usko, että ilmastonmuutos on yhtä suuri ongelma kuin ilmastotutkijat väittävät.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska voimme yksilöinä muuttaa käyttäytymistämme, voimme yhdessä vaikuttaa myönteisellä tavalla ilmastoon.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska uskon, että ilmastonmuutos on luonnollista ja epäilen ilmastonmuutoksen aiheutuvan ihmisten tuottamista päästöistä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska tietoisuus tästä ongelmasta on lisääntynyt huomattavasti viime aikoina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska lähes kaikki maat kirjoittivat Pariisin ilmastosopimuksen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska viime kädessä meidän on pakko ottaa ilmasto-ongelmat vakavasti ja vastuullisesti.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska en usko, että ilmasto muuttuu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska niin kauan kuin ihmisiä, jotka toimivat ympäristöjärjestöissä on mahdollista, että ilmastonmuutos ratkaistaan.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska tiedän, että voin monella tapaa auttaa ilmastonmuutoksen vähentämisessä.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
koska mielestäni on hyvä asia, että Suomen kesät ovat lämpenemässä ilmastonmuutoksen seurauksena.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LIITE 4. OPPIMISRATKAISUESIMERKIT

Hiilidioksidi ja hiilen kierto

Kohderyhmä

Vuosiluokat 5-6

Oppimistavoitteet

Tehtäväkokonaisuuden aikana oppilas

- oppii hiilidioksidista aineena
- oppii, että hiili kiertää maapallolla
- ymmärtää hiilidioksidin määrän kasvun merkityksen kasvihuoneilmiön voimistumiselle
- oppii ilmastomuutoksen maailmanlaajuisia seurauksia
- oppii ymmärtämään oman toiminnan yhteyden ilmastomuutokseen

Tehtävät

Tehtäväkokonaisuuden suunniteltu kesto on 2 x 45 minuuttia. Jokainen yksittäinen tehtävä vie aikaa 20 minuuttia. Tehtäväkokonaisuus toteutetaan pistetyöskentelynä. Pistetyöskentelyn jälkeen varataan noin 10 minuuttia aikaa loppukeskustelulle ja -koonnille.

Hiilenkierto-lautapeli

Tavoitteet: Oppilas tutustuu hiilen kiertoon maapallolla.

Tehtävän sisältö:

1. Oppilaat pelaavat itseohjautuvasti lapulle ohjeistettua lautapeli hiilen kierrosta.

Peli kokonaisuudessaan löytyy osoitteesta:

https://climatechangelive.org/img/fck/file/carbon_cycle_game.pdf

Operaatio Tuvalu -kuunnelma ja tehtävät

Tavoitteet:

Oppilas ymmärtää ilmastomuutoksen vaikutuksen globaalisti. Oppilas pohtii omia arjen valintoja ja oppii oman toiminnan maailmanlaajuisia vaikutuksia.

Tehtävän sisältö:

1. Oppilaat kuuntelevat Youtubesta Operaatio Tuvalu -kuunnelman.
2. Oppilaat pohtivat vastauksia Operaatio Tuvalu -kuunnelman yhteydessä oleviin kysymyksiin.
3. Oppilaat saavat kotiläksyksi Operaatio Tuvalu -kuunnelmaan liittyvän tehtävämonisteen, jolla voi seurata omia ilmastomuutosta hillitseviä tekoja viikon ajan.

Operaatio Tuvalu -kuunnelma sekä tehtävät löydettävissä täällä: <http://ilmasto.org/ilmari-ilmastokasvatushanke/operaatio-tuvalu-kuunnelma-ilmastonmuutoksesta-lapsille>

Hiilidioksidin valmistus ja lämpötilaseuranta

Tavoitteet:

Oppilas oppii tuntemaan hiilidioksidia aineena. Oppilas ymmärtää hiilidioksidin lämmittävän vaikutuksen ilmakehässä.

Tehtävän sisältö:

1. Valmistetaan hiilidioksidia ruokasoodasta ja etikasta opettajan ohjauksessa.
2. Mitataan, ilmaa sisältävän (kontrolli) ja hiilidioksidia sisältävän asian (koe) lämpenemistä opettajan ohjauksessa.
3. Keskustellaan kokeen ja ilmakehässä tapahtuvan voimistuvan kasvihuoneilmiön yhtäläisyydestä opettajajohtoisesti.

Ajatuksia kokoava piirustus/kirjoitelma

Tavoitteet:

Oppilas kokoaa ja kertoo ilmastonmuutoksesta oppimiaan asioita.

Tehtävän sisältö:

1. Oppilas piirtää tai kirjoittaa ajatuksia ja ideoita ilmastonmuutoksesta.
2. Halutessaan oppilaat täydentävät toistensa piirustuksia/kirjoitelmia.
3. Keskustellaan tuotoksien yhteydestä ilmastonmuutokseen.

Laatijat: Antti Isosomppi, Merja Pätsi & Miia Säilynoja

Arjen valintojen vaikutus ilmastonmuutokseen

Kohderyhmä:

Vuosiluokat 5-6

Oppimistavoitteet

Tehtäväkokonaisuuden aikana oppilas

- oppii liikkumisen, ravinnon ja kuluttamisen vaikutuksista ilmastonmuutokseen.
- oppii kytkemään omat arjen valintansa ilmastonmuutoksen voimistumiseen ja hillitään.

Tehtävät

Tehtäväkokonaisuuden suunniteltu kesto 6x45 minuuttia + pistetyöskentely 4x20 minuuttia.

1. vaihe: Posterikävely

Tavoitteet: Opettaja kartoittaa oppilaiden ennakkotiedot ja -käsitykset ilmastonmuutoksesta. Oppilas tutustuu ilmastonmuutoksen anatomiaan.

Tehtävä vaiheittain

1. Katsotaan video ilmastonmuutoksen anatomiaa.

2. Oppilas vastaa kysymyksiin videon perusteella.
3. Oppilaat kirjoittavat pienryhmissä käsityksiään postereille niissä esitettyjen kysymysten ohjaamina. Postereiden teemat ovat energiankulutus, jäte, arjen valinnat ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja ilmastonmuutoksen vaikutukset maapallolla.
4. Käydään yhteisesti läpi, mitä ryhmät ovat postereihin kirjoittaneet. Keskustellaan aiheista. Opettaja pyrkii oikaisemaan mahdollisia virhekesityksiä.

2. vaihe: Pistetyöskentely

Raportoidussa projektissa toiset opettajaryhmät ohjasivat pistetyöskentelyn.

Tehtävät

1. Hiilidioksidihippa
2. Ruoan hiilidioksidipäästöt
3. Luonnonvarat
4. Ilmastosankarit-peli

3. vaihe: PowerPoint-esitys ja keskustelu

Tavoitteet: Oppilas syventyy pistetyöskentelyssä esiteltyihin teemoihin. Oppilas linkittää oppimiaan ilmastovalintoja omaan arkeensa.

Tehtävä

1. Keskustellaan luokan kesken PowerPoint-esityksen avulla pistetyöskentelyssä esitellyistä teemoista (mm. ruoka, liikkuminen, energiamuodot ja sähkönkulutus).

4. vaihe: Ilmastosankari-pelin suunnittelu ja valmistus

Tavoitteet: Oppilas oppii ilmastonmuutoksesta. Oppilas soveltaa oppimiaan asioita tavarain elinkaaresta ilmastonmuutoksen kontekstissa.

Tehtävä vaiheittain

- 1) Oppilaat ideoivat pienryhmissä ilmastoteemaista peliä suunnittelupapereille.
- 2) Oppilaat keräävät tietoa peliä varten ja kasaavat sen tiedostoon.
- 3) Oppilaat valmistavat pelin.

Laatijat: Tiina Maikkula, Lauri Nisula & Anidra Pudas

Ilmastonmuutos, luonnonvarat ja arjen valinnat

Kohderyhmä

Vuosiluokat 5-6

Oppimistavoitteet

Tehtäväkokonaisuuden aikana oppilas

- rakentaa arvokäsityksiä, maailmankuvaa ja identiteettiä ilmastomuutoksen suhteen
- saa uutta ilmastotietoa ja osaa jäsentää ja soveltaa sitä kriittisesti
- kehittää ympäristö- ja ilmastovastuullista toimintaansa
- tiedostaa, minkälaista toimintaa tarvitaan ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeutumistoimiin
- ymmärtää ne seikat, jotka estävät ilmastovastuullisen toiminnan toteutumista
- tiedostaa kokemansa tunteet ja osaa nähdä toivoa ilmastomuutoksen osalta
- ymmärtää ilmastomuutoksen merkityksen tulevaisuusnäkökulmasta

Tehtävät

Projektin aikana oppilaat oppivat ilmastomuutoksesta ilmiönä, luonnonvarojen luokittelua ja omien arjen valintojen merkityksestä ilmastolle. Tehtäväkokonaisuuteen kuuluu 3 x 60 min oppituntia.

Ilmastomuutokseen perehtyminen (60 min)

1. Oppilaat katsovat ilmastomuutoksen anatomia -videon.
2. Tiedonhankintatehtävä. Oppilaat tutkivat ryhmissä artikkeleita ja uutisia, jotka sisältävät tietoa ilmastomuutoksesta. Artikkeleiden pohjalta oppilaat vastaavat kysymyksiin. Koko luokka käy yhdessä läpi vastaukset, joihin tulee useampia oikeita vastauksia. Kysymykset ovat: 1. Mitä tarkoitetaan ilmastomuutoksella? 2. Mistä ilmastomuutos johtuu? 3. Mitä seurauksia ilmastomuutoksella on? 4. Miten ilmastomuutosta voidaan hillitä?

Pistetyöskentelyä kolmella pisteellä tiedekeskus Arktikumissa (60 min)

1. Luonnonvarat. Kirjekuoressa on paperilappuja, jotka sisältävät luonnonvaroihin liittyviä sanoja, lauseita ja kuvia. Oppilaat luokittelevat luonnonvarat oikeaan järjestykseen: uusiutuvat ja uusiutumattomat.
2. Kasvihuoneilmiö. Arktikumin näyttelyä hyödyntäen kerrataan ilmastomuutoksen anatomia. Pisteellä oli ilmastomuutokseen liittyviä väittämiä, joihin oppilaat pareittain vastasivat näyttämällä tosi (vihreä) tai epätosi (punainen) lappua. Väittämistä keskustellaan yhdessä.
3. Öljy. Arktikumin näyttelyä hyödyntäen perehdytään yhteen merkittävimmistä luonnonvaroista eli öljyyn ja rakennetaan oma öljyputki. Katsotaan video öljyn matkasta maaperästä käyttäjille. Katsotaan kartasta, mistä öljyä voi hankkia. Rakennetaan ryhmässä Arktikumin välineitä käyttäen öljyputki ja pohditaan sen vaikutuksia ympäristölle. Mitä riskejä siihen liittyy? Miten öljyputki tulisi rakentaa ympäristö huomioiden?

Ilmastoystävällinen tuote (60 min)

1. Oppilaat jaetaan neljän oppilaan ryhmiin. Oppilaat suunnittelevat ilmastoystävällisen tuotteen.
2. Oppilaat esittelevät ryhmänsä tuotokset.

Laatijat: Ronja Lehtonen, Riikka Vaarala & Jenni Verronen

Ruoka ja ilmastomuutos

Kohderyhmä

Vuosiluokat 5-6

Oppimistavoitteet

Tehtäväkokonaisuuden aikana oppilas

- oppii ymmärtämään ilmastomuutoksen vaikutuksista Suomessa ja muualla maailmassa
- oppii ymmärtämään oman toiminnan merkityksen kestävä kehityksen edistämiseksi
- harjoittelee ruoan ilmastopäästöjen laskemista ja tutkimista
- tutustuu ja tekee havaintoja erilaisista ympäristöystävällisistä ruoista maistelemalla ja haistelemalla sekä pakkauksiin tutustumalla
- ymmärtää ilmastomuutoksen ilmiön ja sen syy-seuraukset
- oppii tekemään johtopäätöksiä ruoan ilmastovaikutuksista omien ja luokkatovereiden tutkimustulosten perusteella
- oppii käyttämään Unileverin CO₂-laskuria
- kehittää sosiaalisia taitojaan pari- ja ryhmätehtävissä
- oppii hyödyntämään Padletia tiedon esittämisessä
- ymmärtää ilmastomuutoksen monialaisuuden ja kokonaisvaltaisuuden
- ymmärtää ihmisten vaikutuksen suhteessa ilmastomuutoksen hillintään
- oppii ymmärtämään ilmastomuutoksen ilmiötä erilaisten kuvien avulla
- pohtii ilmastomuutoksen vaikutuksia elämän perusedellytyksiin kuten ruokaan, asumiseen ja liikkumiseen.
- pohtii omaa suhtautumistaan ilmastomuutokseen ja sen hillintään nyt ja tulevaisuudessa

Tehtävät

Tehtäväkokonaisuus sisältää kahdeksan (8) eri tehtävää. Yhden tehtävän kesto on 20-30 minuuttia.

Tehtävät on suunniteltu toteutettavaksi kahdessa osassa niin, että tehtävät 1-3 toteutetaan yhtenä kokonaisuutena ja tehtävät 4-8 toisena kokonaisuutena.

1. Ilmastomuutoksen vaikutukset -kuvatehtävä (30 min)

Tehtävässä tutustutaan erilaisiin ilmiöihin, joiden on todettu lisääntyvän tai kiihtyvän ilmastomuutoksen seurauksena. Oppilaat pääsevät syventymään ilmiöihin sekä pohtimaan niiden vaikutusta ihmisten arkeen pienissä ryhmissä.

Tehtävä vaiheittain:

1. Ryhmä kirjoittaa vihkoon, mitä seurauksia kuvan ilmiöllä on ihmiselle.
2. Jokaiselle ryhmälle jaetaan ilmiöön liittyvä infoteksti. Ryhmä tutustuu tekstiin ja alleviivaa siitä tärkeimmät asiat.
3. Jokainen ryhmä esittelee vuorollaan ilmiön sekä ajatuksensa siitä, miten se vaikuttaa ihmisten elämään.

2. Eko ja Öky -hahmojen luominen (25min)

Tehtävässä luodaan Eko- ja Öky-hahmot oppilaiden ennakkokäsitysten perusteella. Tarkoituksena selvittää oppilaiden käsityksiä kestävästä elämäntavasta ja orientoitua siihen.

Tehtävä vaiheittain:

1. Öky-hahmon luominen. Jokainen oppilas asettuu Ökyn asemaan ja pohtii, millaista olisi elää mahdollisimman överinä Öky-elämää. Oppilaan tehtävänä on ideoida Ökyn eri elämäntavat ja kirjoittaa ne erivärisille lapuille. Kun kaikki ovat valmiit, käydään Ökyn asuminen, liikkuminen, syöminen, harrastukset, lomamatkat ja tavaroiden kulutus yksitellen läpi niin, että jokainen tuo oman idean aihe kerrallaan Öky-hahmon sisään taululle. Ideat käydään yhdessä keskustellen läpi ja suosituin idea valitaan Ökylle. Kun kaikki elämäntavat on käyty läpi, katsotaan millainen hahmo saatiin yhdessä aikaan.
2. Eko-hahmon luominen. Jokainen oppilas asettuu Ekon asemaan ja pohtii, millaista olisi elää mahdollisimman ympäristöystävällistä Eko-elämää. Oppilaan tehtävänä on ideoida Ekon eri elämäntavat ja kirjoittaa ne lapuille. Kun kaikki ovat valmiit, käydään Ekon asuminen, liikkuminen, syöminen, harrastukset, lomamatkat ja tavaroiden kulutus yksitellen läpi niin, että jokainen tuo oman ideansa aihe kerrallaan Eko-hahmon sisään taululle. Ideat käydään yhdessä keskustellen läpi ja suosituin idea valitaan Ekolle. Kun kaikki elämäntavat on käyty läpi, katsotaan millainen hahmo saatiin yhdessä aikaan.
3. Pohdinta. Tutkitaan ja vertaillaan luotuja hahmoja keskenään. Voidaan myös pohtia, että onko sellaisia hahmoja oikeasti olemassa, entä mitä tapahtuisi, jos kaikki maailman ihmiset olisivat vain Ökyjä tai Ekoja? Lopuksi korostetaan sitä, että kestävän kehityksen mukaisessa elämäntavassa ei ole tarkoitus vetää sitä äärimmilleen ekoiluksi, vaan kultainen keskitie ja pienetkin teot auttavat. Eniten hiilidioksidipäästöjä tuottavat asuminen, liikkuminen ja ruoka, joten niihin olisi syytä kiinnittää huomiota.

3. Omat ilmastolupaukset (15 min)

Tehtävässä jokainen oppilas pääsee pohtimaan omaa vaikutustaan ilmastomuutoksen hillitsemiseen. Luokan ilmastolupaukset kootaan luokan tai käytävän seinälle muidenkin nähtäväksi.

Tehtävä vaiheittain:

1. Oppilas piirtää paperille omien jalkapohjien ääriviivat ja leikata jalkapohja irti paperista. Ensimmäiseen jalkapohjaan oppilas kirjoittaa asioita, joita jo nyt tekee ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Toiseen jalkapohjaan oppilas kirjoittaa ilmastolupauksen eli, mitä voisi tehdä jatkossa ilmastomuutoksen hyväksi.
2. Oppilaiden jalanjäljistä kootaan ilmastolupauspolku luokan tai käytävän seinään. Lupaukset voidaan myös kertoa muille luokkalaisille.

4. Ekon ja Ökyn lempiruoka-aineet (25 min)

Tehtävässä jokainen oppilas pääsee tutkimaan, minkälaisia eri hiilidioksidipäästöjä eri ruoka-aineilla on, ja samalla hän oppii käyttämään Unileverin CO₂-laskuria.

Tehtävä vaiheittain:

1. Ökyn lempiruoka-aineet. Oppilas suunnittelee ja päättää Ökylle 5 lempiruoka-ainetta. Oppilas selvittää laskurin avulla valittujen 5 ruoka-aineiden hiilidioksidipäästöt ja kirjaa oman lempiruoka-aine -ehdotuksensa luokan yhteiseen sähköiseen dokumenttiin, esimerkiksi Padlettiin. Oppilaan tulee kirjata jokaisen ruoka-aineen päästöt erikseen, sekä valitsemiensa ruoka-aineiden kokonaispäästöt.
2. Ekon lempiruoka-aineet. Oppilas suunnittelee ja päättää Ekolle 5 lempiruoka-ainetta. Oppilas selvittää laskurin avulla valittujen 5 ruoka-aineiden hiilidioksidipäästöt ja kirjaa oman lempiruoka-

aine -ehdotuksensa luokan yhteiseen sähköiseen dokumenttiin, esimerkiksi Padlettiin. Oppilaan tulee kirjata jokaisen ruoka-aineen päästöt erikseen, sekä valitsemiensa ruoka-aineiden kokonaispäästöt.

3. Koonti. Opettajan johdolla tutkitaan, mitkä ruoka-aineet olivat suosittuja Ökylä ja mitkä Ekolla ja miksi.

5. Ruoka-aineiden ilmastopäästöt järjestykseen -ryhmätehtävä (20 min)

Tehtävässä tutustutaan eri ruoka-aineiden hiilidioksidipäästöihin. Oppilaat pääsevät ryhmissä pohtimaan ruoka-aineiden hiilidioksidipäästöjä omien ennakkokäsitysten pohjalta.

Tehtävä vaiheittain:

1. Oppilaat jaetaan noin kuuden hengen ryhmiin ja jokaiselle oppilaalle jaetaan yksi ruoka-aine tulostettuna värikuvana. Ryhmä järjestäytyy jonoon ruoka-aineiden hiilidioksidipäästöjen perusteella niin, että jonon ensimmäiseksi tulee hiilidioksidipäästöiltään pienin tuote ja jonon viimeiseksi hiilidioksidipäästöiltään suurin tuote. Järjestäytymiseen annetaan aikaa 5 minuuttia, jonka jälkeen ei saa enää liikkua.
2. Oikea järjestys käydään läpi PowerPointillä, jossa oikea järjestys ja kyseisen ruoka-aineen hiilidioksidipäästöt paljastetaan vaiheittain.
3. Oikean järjestyksen löydyttyä keskustellaan, miksi järjestys on tällainen. Käydään opetuskeskusteluna läpi, mistä johtuvat esimerkiksi poronlihan ja naudan jauhelihan, ja maidon ja juuston hiilidioksidipäästöjen suuret erot.

6. Ruokien ilmastopäästöt -laskuritehtävä (20 min)

Tehtävässä oppilaat laskevat eri ruoka-annosten hiilidioksidipäästöjä Unilever CO₂-laskurilla.

Tehtävä vaiheittain:

1. Oppilaat toimivat kuuden hengen ryhmissä. Ryhmä saa kuusi värikuvaa erilaisista ruoka-annoksista. Oppilaat laittavat ruoka-annokset järjestykseen hiilidioksidipäästöjen perusteella omien ennakkokäsitysten pohjalta.
2. Oppilaille jaetaan kyseisten ruokien reseptit ja jokainen saa laskea Unilever CO₂-laskurilla oman reseptin hiilidioksidipäästöt. Tulokset merkitään taulukkoon ja samalla tarkistetaan edellisen tehtävän kuvien oikea järjestys.
3. Opettajan johdolla pohditaan, miksi järjestys oli tällainen ja kuinka ruokien hiilidioksidipäästöjä olisi mahdollista pienentää.

Unilever-laskuri löydettävissä:

<https://www.unileverfoodsolutions.fi/teemat-ja-ratkaisut/kesta-va-kehitys/tyokalut/co2-laskuri.html>

7. Oman päivällisen hiilijalanjälki (40 min)

Oppilas laskee oman päivällisen hiilidioksidipäästöjä Unilever CO₂-laskurilla.

Tehtävä vaiheittain:

1. Oppilas tutkii oman päivällisen hiilidioksidipäästöjä. Syödyn päivällisen hiilidioksidipäästöt lasketaan Unilever CO₂-laskurin avulla. Jokainen käy kirjaamassa taulukkoon oman tuloksensa.

2. Kun taulukossa on kaikkien tulokset, lasketaan luokan yhteinen keskiarvo.
3. Oppilas muokkaa omaa ruoka-annostaan ilmastoystävällisemmäksi ja tulee merkitsemään muokatun ruoan päästöt uuteen taulukkoon.
4. Lasketaan muokattujen ruokien luokan yhteinen keskiarvo sekä verrataan alkuperäisiä ja muokattuja tuloksia keskenään.
5. (Lisätehtävä: lasketaan sama aamupalalla, iltapalalla, kouluruoalla.)

8. Arktiset ja eksoottiset maut -maistelutehtävä (20 min)

Oppilas pääsee tutustumaan lähellä tuotettuihin elintarvikkeisiin, satokausituotteisiin ja erilaisiin ilmastoystävällisempiin vaihtoehtoihin.

Tehtävä vaiheittain:

1. Pöydällä on erilaisia elintarvikkeita kahdeksalla lautasella, jotka on numeroitu. Oppilaat istuvat pöydän ympärille ja pohtivat ensin mitä lautasilla olevat tuotteet voisivat olla.
2. Oppilaat miettivät ovatko tuotteet lähellä vai kaukana tuotettuja.
3. Oppilaille annetaan tuotteiden pakkaukset, joihin he saavat tutustua. Oppilaat laittavat pakkaukset oikeille paikoille tuotteiden eteen ja tarkistaa samalla oikeat vastaukset. Pakkauksista tarkistetaan myös alkuperämaat.
4. Opettajajohtoisesti pohditaan, mitkä tuotteista voisivat olla satokausituotteita, tutustutaan satokausikalenteriin ja pohditaan miksi satokausituotteita kannattaa suosia.
5. Oppilaat saavat maistella esillä olevia tuotteita.
6. Kun oppilaat ovat ehtineet maistella ja tutustella aiempiin makuihin, saavat he maisteltavaksi ilmastoystävällisempiä vaihtoehtoja maitotuotteille. Samalla tutustutaan näiden pakkauksiin ja alkuperään.
7. Keskustellaan jatkuvasti laajenevista ilmastoystävällisistä vaihtoehtoista muissakin tuotteissa, esimerkkinä erilaiset kasviproteiinin lähteet vaihtoehtona lihansyönnille.

Laatijat: Alli Koskimäki & Alli Rimpiläinen

Yhteisötaideteos ilmastonmuutoksesta

Kohderyhmä:

Vuosiluokat 5-6

Tavoite:

Oppilas kertoo ilmastonmuutoksesta oppimiaan asioita.

Tehtävä:

Tehtävä tehdään pienryhmissä.

Tehtävä vaiheittain:

1. Opettajajohtoisesti keskustellen kerrataan (pienryhmissä) aiheita, joita on käsitelty ilmastonmuutoksesta opiskelun aikana.

2. Oppilaat piirtävät pienryhmissä heidän ryhmälleen varattuun ympyrän sektoriin asioita, jotka ovat jääneet mieleen ilmastomuutoksesta.
3. Oppilaat esittelevät piirroksensa muille ryhmille, kun kaikki ryhmät ovat piirtäneet oman sektorinsa.
4. Opettaja tekee suullisen yhteenvedon piirustuksesta. Käydään läpi heränneitä kysymyksiä.

Laatijat: Lauri Lappalainen, Tuure Leinonen & Tiina Liski

Öljy ja ilmastomuutos

Kohderyhmä

Vuosiluokat 5-6

Oppimistavoitteet

Tehtäväkokonaisuuden aikana oppilas

- oppii ilmastomuutokseen liittyviä syy-seuraussuhteita
- pohtii, kuinka vähennetään kasvihuonepäästöjä
- käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa ilmastomuutokseen liittyvän tiedon hankinnassa ja käsittelyssä
- pohtii aineiston avulla, miten omaa ja muiden toimintaa voisi muuttaa
- muodostaa kysymyksiä eri aihepiireistä sekä käyttää niitä tutkimuksen ja muun toiminnan lähtökohtana
- toteuttaa pienen tutkimuksen, tekee havaintoja ja mittauksia monipuolisissa oppimisympäristöissä eri aisteja ja tutkimus- ja mittausvälineitä käyttäen
- tekee johtopäätöksiä tuloksistaan sekä esittää tuloksiaan ja tutkimuksiaan eri tavoin
- pyrkii muodostamaan kokonaisuuden opituista asioista ja muistelemaan aiemmin opittua harjoittelee noudattamaan annettuja sääntöjä, etenkin kun toimitaan oman kouluympäristön ulkopuolella
- pohtii omia kulutusvalintojaan ja lupaa muuttaa niitä ympäristöystävällisemmiksi
- muodostaa eheän kokonaisuuden koko projektin aikana oppimistaan asioista ja huomaa omaa kehittymistä

Tehtävät

Aihe on öljyonnettomuus arktisella alueella. Kokonaisuuteen kuului 4 x 45-90 min tapaamiskertaa.

Ilmastomuutoksen anatomia (45 min)

1. Oppilaille opetetaan, mitä ilmastomuutos on ja mikä kasvihuoneilmiö on, Power Point esitystä hyödyntäen. Oppilaille jaetaan tiedevihkot, joissa on valmiina täydennettävä kuva.
2. Opetustuokion jälkeen oppilaat täydentävät tiedevihkonsa täydennettävän kuvan.
3. Oppilaat siirtyvät koulun pihalle, jossa toiminnallisesti kerrataan tärkeimmät kasvihuonekaasut yhteisen pelin avulla. Pelin idea on, että yksi oppilaista on keskellä jokin kasvihuonekaasu ja muut oppilaat ovat maapallon pinnasta poistuvia lämpösäteitä. Lämpösäteet saavat liikkua vapaasti avaruutta kohti, mutta palatessaan takaisin avaruuteen, kaasu yrittää ottaa säteitä kiinni. Pikkuhiljaa kaasut lisääntyvät ja iso osa lämpösäteistä ovat jääneet ilmakehään.

Ilmastomuutoksen kertaus ja arktinen alue 90 min

1. Kerrataan ilmastonmuutos ja sen anatomia. Katsotaan lyhyt video, jossa kerrotaan selkeästi, mitä kasvihuoneilmiössä tapahtuu.
2. Power point -esityksen avulla opetellaan arktinen alue, öljyntuotanto sekä siihen liittyvät ongelmat arktisella alueella. Power pointin ohella katsotaan video arktisen alueen jään sulamisesta 1800-luvulta tähän päivään.
3. Oppilaat pelaavat sananselityspeliä opituista käsitteistä liittyen ilmastonmuutokseen ja öljyntuotantoon.
4. Otetaan tiedevihot käyttöön ja oppilaat tekevät tiedonhakutehtävän samalla tutustuen arktiseen alueeseen ja öljyntuotantoon, etsimällä tietoa WWF:n nettisivuilta. Tiedevihkoissa on valmiit kysymykset, joihin oppilaat etsivät vastaukset.
5. Oppilaat tekevät itsearviointia oppimistaan asioista, joiden avulla opettaja voi vielä tarvittaessa kerrata oppilaille hankalia asioita.

Tapaaminen tiedekeskuksessa 90 min

Oppilaat jaetaan kahteen ryhmään pistetyöskentelyä varten. Molemmissa pisteissä ollaan noin 30 min, jonka jälkeen yhteinen lopputehtävä.

Piste A. Oppilaat kokeilevat pelastaa vesistön öljyonnettomuudelta.

1. Ryhmä jaetaan vielä kahtia, jolloin yhdellä öljyonnettomuus-pisteellä on noin 4-5 oppilasta.
2. Oppilaat pyrkivät puhdistamaan altaan öljystä mahdollisimman hyvin apuvälineitä (turve, kalkki, pesuaine) käyttäen. Samalla oppilaille kerrotaan, mikä apuvälineiden tehtävä on ja mitä haasteita niiden käyttämisessä on.
3. Oppilaille kerrotaan ilmastopimuksista ja niiden tarkoituksesta.
4. Oppilaat täyttävät omaan tiedevihkoon oman ilmastopimuksen, mitä he lupaavat tehdä hillitäkseen ilmastonmuutosta.

Piste B. Oppilaat tutustuvat öljyputken rakentamiseen ja siihen liittyviin haasteisiin.

1. Katsotaan video "öljyn tankkauspisteellä" öljyn matkasta Jamalista Eurooppaan.
2. Oppilaat rakentavat öljyputken tiedekeskuksen näyttelyä hyödyntäen.

Oppilaat kokoontuvat jälleen yhdeksi isoksi ryhmäksi.

1. Oppilaat jaetaan pareihin. Pareille jaetaan nippu kortteja, joissa on erilaisia sähkönkulutukseen liittyviä asioita. Oppilaiden tulee järjestää asiat kulutuksen mukaan oikeaan järjestykseen.

Kertaaminen (45 min)

1. Kerrataan oppilaita askarruttavia asioita, joita kysyttiin toisen tapaamiskerran lopuksi. Oppilaille jaetaan omat tiedevihkot. Kerrataan kaikki opiskellut asiat Kahoot-kyselyn avulla. Samalla vastauksia käydään yhdessä läpi ja korjataan virheelliset käsitykset.

Laatijat: Alisa Mäkelä, Hanna Saari & Kristiina Rautio

Ilmastouutiset

Kohderyhmä

Vuosiluokat 8-9

Oppimistavoitteet

Tehtäväkokonaisuuden aikana oppilas

- oppii enemmän tietoa ilmastomuutoksesta, sen ehkäisemisestä ja siihen sopeutumisesta
- oppii projektin kautta ryhmätyötaitoja, omatoimista tiedonhankintaa sekä lähdekritiikkiä
- löytää jonkun itseään kiinnostavan lähtökohdan ilmastomuutosta tarkasteltaessa
- oppii pitkäjänteistä projektityöskentelyä

Projektin tarkoitus on

- oppilaiden tietämyksen lisääminen ilmastomuutoksesta sekä lisätä ymmärrystä omasta käyttäytymisestään ja mahdollisuuksista vaikuttaa
- pyrkiä vähentämään ilmastomuutoksesta aiheutuvaa ahdistusta ja lisätä oppilaiden uskoa omaan kykeneväisyyteensä

Tehtävät

Tehtäväkokonaisuus koostuu A kpl tunneista.

A. Yleinen keskustelu ilmastomuutoksesta. (2 x 60 min)

1. Oppilaat jaetaan ryhmiin. Oppilaat miettivät posterille asioita ilmastomuutoksesta, joita he valmiiksi jo tietävät.
2. Käsitellään yhdessä koko luokan kesken läpi esiin nousseet asiat Power Point -esityksen tuella. Korjataan virhekesitykset.
3. Katsotaan kaksi ilmastomuutokseen liittyvää lyhyttä videota.
4. Oppilaat vastaavat sähköiseen kyselyyn.

B. Ilmastouutisia -projekti (4 x 60 min)

1. Opettaja alustaa projektin idean: oppilaat tekevät ryhmässä valitsemastaan ilmastomuutosaiheisesta teemasta uutisen, jonka toteutustapa on vapaa (esim. video, poster)
2. Oppilaat jaetaan ryhmiin. Oppilaiden tehtävänä on miettiä ryhmissä useampia aiheita, joita haluaisivat lähteä tutkimaan liittyen ilmastomuutokseen.
3. Oppilaat karsivat ja valitsevat yhden toteutettavan aiheen ryhmälleen. Aiheita esim. vegaanisuus, liikenteen päästöt, maatalouden päästöt, ilmastomuutoksen vaikutukset kuusiin, sähköautot tai teollisuuspäästö
4. Oppilaat lähtevät omaan tahtiinsa toteuttamaan suunnittelemaansa projekteja aloittaen tiedonetsinnällä.
5. Oppilaat valmistautuvat esittelemään projektinsa muille. Tarvittaessa luokasta valitaan kolme ilmastouutista, joita esitellä seuraavalla tapaamiskerralla tiedekeskuksessa.

C. Ilmastouutisten esittely tiedekeskuksessa (2 x 60 min)

1. Oppilaat esittelevät vuorotellen projekteja toisilleen.

2. Oppilaat antavat palautetta projekteista toisilleen. Myös opettaja/asiantuntija antaa palautetta projekteista.
3. Asiantuntija antaa lisää tietoa ilmastonmuutoksesta.
4. Oppilaat vastaavat palautekyselyyn ja reflektovat omaa oppimistaan.

Laatijat: Jenni Koukkunen, Iida Tuomi & Kiira Wirén.